

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧИХ ПРОГРАММАХ ДИСЦИПЛИН.
ПРАКТИК, ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
на 2023-2024 учебный год**

В рабочие программы вносятся следующие изменения:

1. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет, информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по прохождению практики:

– перечень электронных библиотечных ресурсов:

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.03-Р-3.1-5182/2022 от 26.09.2022г.; договор № 33.03-Л-3.1-5181/2022 от 26.09.2022г. Срок действия с 26.09.2022г. по 25.09.2023г.) - <https://e.lanbook.com/>

2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.03-Л-3.1-6138/2023 от 20.04.2023г. Срок действия с 20.04.2023г. по 19.04.2024г.) - <https://urait.ru/>

3. ЭБС «ZNANIUM» (договор № 769 эбс / 33.02-Р-3.1-6158/2023 ИКЗ 2217707072637770701001000900115814244 от 24.04.2023г. Срок действия с 24.04.2023г. по 23.04.2024г.) - <https://znanium.com/>

4. ЭБС «Консультант студента» (договор № 818КС/01-2023/33.02-Л-3.1-6152/2023 от 26.04.2023г. Срок действия с 26.04.2023г. по 25.04.2024г.) - <https://studentlibrary.ru/>

5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

– перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>

3. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>

4. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>

5. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>

6. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>

7. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>

8. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>

9. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

– перечень лицензионного программного обеспечения:

1. Операционная система Microsoft Windows 7 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))

2. Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint из пакета Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium

<http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))

3. Архиватор 7zip - распространяется под лицензией GNU LGPL license
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC, мобильное приложение Acrobat Reader - бесплатные и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>).
5. Браузер Mozilla FireFox – распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)

Дополнения и изменения в рабочие программы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Химическая технология органических веществ и полимерных материалов»

« 28 » июня _____ 2023 г. протокол № 10 _____

Руководитель ООП, д.х.н., профессор.  /Лебедев К.С./

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧИХ ПРОГРАММАХ ДИСЦИПЛИН.
ПРАКТИК, ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
на 2022-2023 учебный год**

В рабочие программы вносятся следующие изменения:

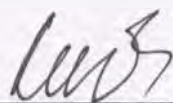
1. В перечень электронных библиотечных ресурсов вносятся следующие изменения:

ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.03-Л-3.1-6138/2023 от 20.04.2023г. Срок действия с 20.04.2023г. по 19.04.2024г.) - <https://urait.ru/>

Дополнения и изменения в рабочие программы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Химическая технология органических веществ и полимерных материалов»

« 25 » апрель 2023 г, протокол № 7

Руководитель ООП, д.х.н., профессор.



/Лебедев К.С./

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧИХ ПРОГРАММАХ ДИСЦИПЛИН.
ПРАКТИК, ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
на 2022-2023 учебный год**

В рабочие программы вносятся следующие изменения:

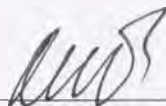
1. В перечень электронных библиотечных ресурсов вносятся следующие изменения:

ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.03-Р-3.1-5182/2022 от 26.09.2022г.; договор № 33.03-Л-3.1-5181/2022 от 26.09.2022г. Срок действия с 26.09.2022г. по 25.09.2023г.) - <https://e.lanbook.com/>

Дополнения и изменения в рабочие программы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Химическая технология органических веществ и полимерных материалов»

« 26 » октября 2022 г, протокол №2 _____

Руководитель ООП, д.х.н., профессор. _____



/Лебедев К.С./

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧИХ ПРОГРАММАХ ДИСЦИПЛИН.
ПРАКТИК, ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
на 2022-2023 учебный год**

В рабочие программы вносятся следующие изменения:

1. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет, информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по прохождению практики:

– перечень электронных библиотечных ресурсов:

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.03-Р-3.1-3824/2021 от 26.09.2021г.; договор № 33.03-Р-3.1-3825/2021 от 26.09.2021г. Срок действия с 26.09.2021г. по 25.09.2022г.) - <https://e.lanbook.com/>

2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.03-Л-3.1-4377/2022 от 16.03.2022г. Срок действия с 16.03.2022г. по 15.03.2023г.) - <https://urait.ru/>

3. ЭБС «Консультант студента «ООО «Политехресурс» (договор № 33.03-Р-3.1-4375/2022 на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ИКЗ 221770707263777070100100120015811244 от 16.03.2022г. Срок действия с 16.03.2022г. по 15.03.2023г.) - <https://www.studentlibrary.ru/>

4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

– перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Справочная Правовая Система «Консультант Юрист смарт-комплект Базовый ОВК-Ф» для нужд Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева (контракт № 09-15ЭА/2022. ИКЗ 221770707263777070100100050016311244 от 05.04.2022г. Срок действия с 05.04.2022г. по 31.03.2023г.) - <http://www.consultant.ru/>

2. База предприятий, компаний и организаций РФ по различным областям деятельности - <http://www.baza-r.ru/>

3. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>

4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>

5. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>

6. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>

7. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>

8. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>

9. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>

10. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>

11. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

– перечень лицензионного программного обеспечения:

1. Операционная система Microsoft Windows 7 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vstro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))

2. Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint из пакета Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))

3. Архиватор 7zip - распространяется под лицензией GNU LGPL license

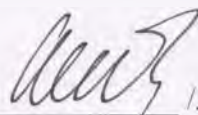
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC, мобильное приложение Acrobat Reader - бесплатные и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>).

5. Браузер Mozilla FireFox – распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)

Дополнения и изменения в рабочие программы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Химическая технология органических веществ и полимерных материалов»

« 28 » июня 2022 г, протокол № 10

Руководитель ООП, д.х.н., профессор.



/Лебедев К.С./

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧИХ ПРОГРАММАХ ДИСЦИПЛИН.
ПРАКТИК, ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
на 2021-2022 учебный год**

В рабочие программы вносятся следующие изменения:

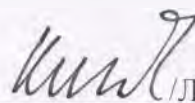
1. В перечень электронных библиотечных ресурсов вносятся следующие изменения:

ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.03-Л-3.1-4377/2022 от 16.03.2022г. Срок действия с 16.03.2022г. по 15.03.2023г.) - <https://urait.ru/>

Дополнения и изменения в рабочие программы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Химическая технология органических веществ и полимерных материалов»

« 28 » марта 2022 г, протокол № 6

Руководитель ООП, д.х.н., профессор.



/Лебедев К.С./

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧИХ ПРОГРАММАХ ДИСЦИПЛИН.
ПРАКТИК, ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
на 2021-2022 учебный год**

В рабочие программы вносятся следующие изменения:

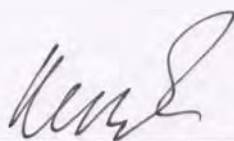
1. В перечень электронных библиотечных ресурсов вносятся следующие изменения:

ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.03-Л-3.1-4377/2022 от 16.03.2022г. Срок действия с 16.03.2022г. по 15.03.2023г.) - <https://urait.ru/>

Дополнения и изменения в рабочие программы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Химическая технология органических веществ и полимерных материалов»

« 28 » марта 2022 г, протокол № 6

Руководитель ООП _____



/Фамилия И.О./

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧИХ ПРОГРАММАХ ДИСЦИПЛИН.
ПРАКТИК, ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
на 2021-2022 учебный год**

В рабочие программы вносятся следующие изменения:

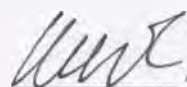
I. В перечень электронных библиотечных ресурсов вносятся следующие изменения:

ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.03-Р-3.1-3824/2021 от 26.09.2021г.; договор № 33.03-Р-3.1-3825/2021 от 26.09.2021г. Срок действия с 26.09.2021г. по 25.09.2022г.) - <https://e.lanbook.com/>

Дополнения и изменения в рабочие программы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Химическая технология органических веществ и полимерных материалов»

« 27 » октября 2021 г, протокол № 2

Руководитель ООП, д.х.н., профессор.



/Лебедев К.С./

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧИХ ПРОГРАММАХ ДИСЦИПЛИН.
ПРАКТИК, ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
на 2021-2022 учебный год**

В рабочие программы вносятся следующие изменения:

1. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет, информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по прохождению практики:

– перечень электронных библиотечных ресурсов:

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.03-Р-3.1-2667/2020 от 26.09.2020г. Срок действия с 26.09.2020г. по 25.09.2021г.) - <https://e.lanbook.com/>

2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.03-Р-2.0-3196/2021 на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ИКЗ 21 1 7707072637 770701001 0014 001 5814 244 от 16.03.2021г. Срок действия с 16.03.2021г. по 15.03.2022г.) - <https://urait.ru/>

3. ЭБС «Консультант студента «ООО «Политехресурс» (договор № 33.03-Р-2.0-3197/2021 на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ИКЗ 21 1 7707072637 770701001 0012 001 5814 244 от 16.03.2021г. Срок действия с 16.03.2021г. по 15.03.2022г.) - <https://www.studentlibrary.ru/>

4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

– перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Справочная Правовая Система «Консультант Юрист смарт-комплект Оптимальный ОВК-Ф» для нужд Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева (контракт № 0373100099920000086, от 26.10.2020г. Срок действия с 01.01.2021г. по 31.12.2021г.) - <http://www.consultant.ru/>

2. База предприятий, компаний и организаций РФ по различным областям деятельности - <http://www.baza-r.ru/>

3. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>

4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>

5. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>

6. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>

7. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>

8. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>

9. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>

10. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>

11. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

– перечень лицензионного программного обеспечения:

1. Операционная система Microsoft Windows 7 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium

<http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))

2. Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint из пакета Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk University (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium

<http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи: e5: 100039214))

3. Архиватор 7zip - распространяется под лицензией GNU LGPL license

4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC, мобильное приложение Acrobat Reader - бесплатные и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>).

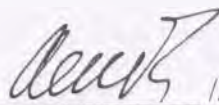
5. Браузер Mozilla FireFox – распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)

Действие рабочей программы распространить на 2021 год начала подготовки.

Дополнения и изменения в рабочие программы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Химическая технология органических веществ и полимерных материалов»

« 29 » июня 2021 г, протокол № 10

Руководитель ООП, д.х.н., профессор.



/Лебедев К.С./

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧИХ ПРОГРАММАХ ДИСЦИПЛИН.
ПРАКТИК, ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
на 2020-2021 учебный год**

В рабочие программы вносятся следующие изменения:

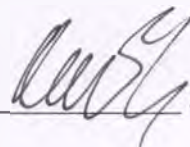
1. В перечень электронных библиотечных ресурсов вносятся следующие изменения:

ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.03-Р-2.0-3196/2021 на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ИКЗ 21 1 7707072637 770701001 0014 001 5814 244 от 16.03.2021г. Срок действия с 16.03.2021г. по 15.03.2022г.) - <https://urait.ru/>

Дополнения и изменения в рабочие программы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Химическая технология органических веществ и полимерных материалов»

« 31 » марта _____ 2021 г, протокол №6 _____

Руководитель ООП, д.х.н., профессор. _____



/Лебедев К.С./

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧИХ ПРОГРАММАХ ДИСЦИПЛИН.
ПРАКТИК, ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
на 2020-2021 учебный год**

В рабочие программы вносятся следующие изменения:

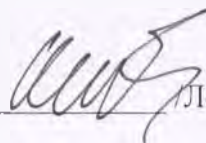
1. В перечень электронных библиотечных ресурсов вносятся следующие изменения:

ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.03-Р-3.1-2667/2020 от 26.09.2020г. Срок действия с 26.09.2020г. по 25.09.2021г. - <https://e.lanbook.com/>)

Дополнения и изменения в рабочие программы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Химическая технология органических веществ и полимерных материалов»

« 28 » октября 2020 г, протокол № 2

Руководитель ООП, д.х.н., профессор. _____



Лебедев К.С./

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧИХ ПРОГРАММАХ ДИСЦИПЛИН.
ПРАКТИК, ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
на 2020-2021 учебный год**

В рабочие программы вносятся следующие изменения:

1. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет, информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по прохождению практики:

– перечень электронных библиотечных ресурсов:

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.03-Р-2.0-1775/2019 от 26.09.2019г. Срок действия с 26.09.2019г. по 25.09.2020г. <https://e.lanbook.com/>)
2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020г. Срок действия с 16.03.2020г. по 15.03.2021г.) - <https://urait.ru/>
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

– перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс (контракт № 0373100099919000228. от 10.12.2019г. Срок действия с 01.01.2020г. по 31.12.2020г.) - <http://www.consultant.ru/>
2. База предприятий, компаний и организаций РФ по различным областям деятельности - <http://www.baza-r.ru/>
3. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
5. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>
6. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>
7. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>
8. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>
9. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>
10. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>
11. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

– перечень лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Windows – бессрочная лицензия по подписке Azure Dev Tools for Teaching (бывш. Microsoft Imagine Premium) ИД пользователя: 000340011208DF77, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914, ИД учетной записи: Novomoskovsk Institute (branch) of the Federal state budgetary educational institution of higher education “Dmitry Mendeleev University of Chemical Technology of Russia”

2. Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия по подписке Azure Dev Tools for Teaching (бывш. Microsoft Imagine Premium) ИД пользователя: 000340011208DF77, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914, ИД учетной записи: Novomoskovsk Institute (branch) of the

Federal state budgetary educational institution of higher education "Dmitry Mendeleev University of Chemical Technology of Russia"

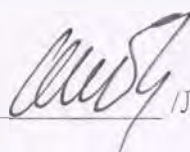
3. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>

Действие рабочей программы распространить на 2020 год начала подготовки.

Дополнения и изменения в рабочие программы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Химическая технология органических веществ и полимерных материалов»

« 29 » июня _____ 2020 г, протокол № 10 _____

Руководитель ООП, д.х.н., профессор.



/Лебедев К.С./

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧИХ ПРОГРАММАХ ДИСЦИПЛИН.
ПРАКТИК, ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
на 2019-2020 учебный год**

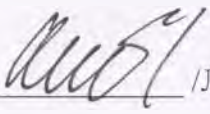
В рабочие программы вносятся следующие изменения:

1. В перечень электронных библиотечных ресурсов вносятся следующие изменения:

ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020г. Срок действия с 16.03.2020г. по 15.03.2021г.) - <https://urait.ru/>

Дополнения и изменения в рабочие программы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Химическая технология органических веществ и полимерных материалов»

« 25 » марта 2020 г, протокол № 6

Руководитель ООП, д.х.н., профессор.  /Лебедев К.С./

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧИХ ПРОГРАММАХ ДИСЦИПЛИН.
ПРАКТИК, ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
на 2019-2020 учебный год**

В рабочие программы вносятся следующие изменения:

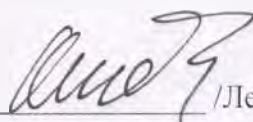
1. В перечень электронных библиотечных ресурсов вносятся следующие изменения:

ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.03-Р-2.0-1775/2019 от 26.09.2019г. Срок действия с 26.09.2019г. по 25.09.2020г. - <https://e.lanbook.com/>)

Дополнения и изменения в рабочие программы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Химическая технология органических веществ и полимерных материалов»

« 30 » октября 2019 г, протокол № 2

Руководитель ООП, д.х.н., профессор.



/Лебедев К.С./

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧИХ ПРОГРАММАХ ДИСЦИПЛИН.
ПРАКТИК, ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
на 2019-2020 учебный год**

В рабочие программы вносятся следующие изменения:

1. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет, информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по прохождению практики:

– перечень электронных библиотечных ресурсов:

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 0917 от 26.09.2017г., №29.01-Р-2.0-827/2018 от 26.09.2018г.) - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 29.01- Р-2.0-1168/2018 от 11.01.2019г., № б/н от 08.02.2019г.) - <https://urait.ru/>
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

– перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс (договор № 1-АУ/2019г. от 01.02.2019г.) - <http://www.consultant.ru/>
2. База предприятий, компаний и организаций РФ по различным областям деятельности - <http://www.baza-r.ru/>
3. Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант» (информационно-правовой портал «Гарант.ру») - <http://www.garant.ru/>
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
5. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) - <http://olden.rsl.ru/>
6. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) - <http://nlr.ru/>
7. Российская Книжная Палата (информационно-справочная система) - <http://www.bookchamber.ru/>
8. Профессиональная база данных. Энциклопедия - <http://uor-nsk.ru/>
9. Профессиональная база данных «Oxford dictionaries» (Оксфордские словари) - <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>
10. Портал для аспирантов - <http://www.aspirantura.spb.ru/>
11. Электронный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com/>

– перечень лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Windows – бессрочная лицензия по подписке Azure Dev Tools for Teaching (бывш. Microsoft Imagine Premium) ИД пользователя: 000340011208DF77, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914, ИД учетной записи: Novomoskovsk Institute (branch) of the Federal state budgetary educational institution of higher education “Dmitry Mendeleev University of Chemical Technology of Russia”

2. Microsoft Office 365A1 - бессрочная лицензия по подписке Azure Dev Tools for Teaching (бывш. Microsoft Imagine Premium) ИД пользователя: 000340011208DF77, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914, ИД учетной записи: Novomoskovsk Institute (branch) of the Federal state budgetary educational institution of higher education “Dmitry Mendeleev University of Chemical Technology of Russia”

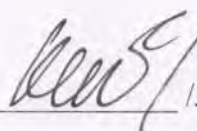
3. Kaspersky Free <https://www.kaspersky.ru/free-antivirus>

Действие рабочей программы распространить на 2019 год начала подготовки.

Дополнения и изменения в рабочие программы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Химическая технология органических веществ и полимерных материалов»

« 25 » июня 2019 г, протокол № 10

Руководитель ООП, д.х.н., профессор.



/Лебедев К.С./

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ)
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

и.о. Директора Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева



Земляков Ю.Д.
21 2017 г.

Рабочая программа дисциплины
Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) образовательной программы
Химическая технология неорганических веществ;
Химическая технология органических веществ
Химическая технология электрохимических производств;
Технология и переработка пластмасс

Форма обучения
очная

Новомосковск 2017

Содержание

1.	Общие положения	4
	Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы	4
	Область применения программы.....	4
2.	Цель освоения учебной дисциплины	4
3.	Место учебной дисциплины в структуре ООП	4
4.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	4
5.	Структура и содержание дисциплины	5
	5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	5
	5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции.....	6
	5.3. Содержание дисциплины	6
	5.4. Тематический план практических занятий	7
	5.5. Тематический план лабораторных работ	8
	5.6. Курсовые работы	8
	5.7. Виды учебной работы, распределение в семестре, формы текущего контроля	8
	5.8. Внеаудиторная СРС	9
6.	Оценочные материалы	9
	Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины	
	Промежуточная аттестация обучающихся	9
	6.1. Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок	10
	Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине	10
	6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля	11
	6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации	11
	6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (экзамен)	12
	6.5. Оценочные материалы для текущего контроля.	13
	7. Методические указания по освоению дисциплины	16
	7.1. Образовательные технологии	16
	7.2. Лекции	16
	7.3. Занятия семинарского типа	16
	7.4. Лабораторные работы.....	16
	7.5. Самостоятельная работа студента.....	16
	7.6. Реферат.....	17
	7.7. Методические рекомендации для преподавателей.....	17
	7.8. Методические указания для студентов	18
	7.9. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	18
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	18
	8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	18
	8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы	19
9.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	20
	Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	22
	Приложение 2. Порядок оценивания.....	23
	Приложение 3. Перечень индивидуальных заданий	24

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специализации, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476), (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) Химическая технология неорганических веществ; Химическая технология органических веществ; Химическая технология электрохимических производств; Технология и переработка пластмасс; Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов (уровень бакалавриата), соответствующей требованиям ФГОС ВО18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476).

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является - обеспечение базовой подготовки студентов в анализе сырья, материалов и готовой продукции

. Задачи преподавания дисциплины:

- основные этапы выполнения измерений в химии
- приемы выполнения количественного химического анализа измерений
- проведение метрологической оценки погрешности результатов измерений

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина Б1.Б.14 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа часть 1 относится к базовой части блока дисциплин. Является обязательной для освоения в 3 семестре на 2 курсе.

Она базируется на следующих дисциплинах естественнонаучных и профессиональных циклов: Математика, Физика, Общая и неорганическая химия, Органическая химия и является основой для дисциплин: Физическая химия; Коллоидная химия; Общая химическая технология; Метрология, стандартизация и сертификация.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих профессиональных компетенций::

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знать: - основные этапы выполнения измерений в химии Уметь: проводить расчеты ионных равновесий в растворе Владеть: - понятийно - терминологическим аппаратом количественного химического анализа
ПК-10	- способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	Знать: приемы выполнения измерений в химии Уметь: -провести метрологическую оценку погрешности результатов измерений. Владеть: -навыками приготовления растворов заданной концентрации
ПК-17	-готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	Знать: - основные этапы проведения сертификационных испытаний - Уметь: -работать с химической посудой и реактивами в химическом количественном анализе -выполнять расчеты результатов анализа Владеть: -- понятийно - терминологическим аппаратом сертификационных испытаний

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **144** часов или 4 зачетные единицы (з.е). 1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам (п.16 Положения «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 29.09.2017 г.)

Вид учебной работы	Всего час.	Семестр (ы)
		час
		3
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	69,3	69,3
Контактная работа,	68	68
в том числе:	-	-
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	50	50

Практические занятия		
Самостоятельная работа (всего)	39	39
В том числе:	-	-
Контактная самостоятельная работа (групповые консультации и индивидуальная работа обучающихся с педагогическим работником)	<i>1</i>	<i>1</i>
Проработка лекционного материала	<i>10</i>	<i>10</i>
Подготовка к лабораторным занятиям	<i>10</i>	<i>10</i>
Подготовка к практическим занятиям		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		
Внеаудиторные практические задания	<i>18</i>	<i>18</i>
Подготовка к тестированию		
Промежуточная аттестации (экзамен)	<i>35,7</i>	<i>35,7</i>
Контактная работа – промежуточная аттестация	<i>0,3</i>	<i>0,3</i>
Подготовка к сдаче зачета		
Общая трудоемкость	144	144
час.		
з.е.	4	4

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Лекции час.	Лаб. занятия час.	СРС час.	Всего час.	Код формируемой компетенции
1	1. . Предмет и задачи химических методов анализа аналитического контроля	1			1	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
2	Этапы проведения количественного химического анализа.	1	1	1	3	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
3	Вычисления в титриметрических методах анализа	2	1	3	16	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
4	Основы кислотно-основного титрования	6	20	10	36	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
5	Основы методов комплексонометрического титрования	2	8	6	16	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
6	Гетерогенные равновесия в аналитической химии	1	0	4	5	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
7	Основы методов окислительно-восстановительного титрования	5	20	15	40	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
8	<i>Подготовка к итоговому компьютерному тестированию (ИКТ)</i>			1,3	1,3	—
9	<i>Подготовка к экзамену</i>				35,7	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
	Всего	18	50	40,3	144	

5.3. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела

1.	Введение аналитическую химию в	Предмет аналитической химии (АХ). Место АХ среди других наук. Значение АХ в науке, технике, промышленности. Основные объекты анализа. Химический контроль производства. Классификация методов анализа. Классификация химических методов анализа. Качественный и количественный анализы.
2.	Этапы проведения количественного химического анализа.	Основные типы реакций, используемых в АХ: кислотно-основные, окислительно-восстановительные, комплексообразования, осаждения. Основные количественные химические методы анализа: гравиметрические, титриметрические. Выбор метода анализа. Основные стадии проведения анализа: отбор пробы; подготовка пробы к анализу; разложение пробы, перевод пробы в раствор, устранение влияния мешающих компонентов; проведение аналитических реакций; измерение аналитического сигнала. Метрологические основы аналитической химии. Погрешности, возникающие на разных стадиях проведения анализа.
3.	Вычисления титриметрических методах анализа в	Единицы количества вещества. Способы выражения концентраций. Вычисление фактора эквивалентности и эквивалента. Расчеты в титриметрическом анализе: сущность титриметрии; стандартные растворы и способы их приготовления; виды титрования: прямое, обратное (по остатку), титрование заместителя. Кривые титрования.
4.	Теоретические основы кислотно-основного титрования	Закон действия масс. Константы равновесия. Сильные и слабые электролиты. Константы диссоциации кислот и оснований. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури. Ионное произведение воды. Расчет рН в растворах сильных и слабых кислот и оснований. Буферные растворы. Значение буферных растворов в химическом анализе. Расчет концентрации ионов водорода и рН в буферных растворах. Гидролиз солей. Вычисление рН в растворах гидролизующихся солей. Сущность кислотно-основного титрования. Кривые титрования в методе нейтрализации. Кривые титрования сильных и слабых одноосновных кислот и оснований. Кислотно-основные индикаторы. Выбор индикаторов в методе нейтрализации. Индикаторные ошибки. Титрование многоосновных кислот и оснований, кислых солей и солей слабых кислот и оснований. Практическое применение кислотно-основного титрования для анализа неорганических и органических веществ.
5.	Теоретические основы методов комплексонометрического титрования	Общая характеристика метода использования реакций комплексообразования в аналитической химии. Диссоциация и устойчивость комплексов в растворах. Константы устойчивости и нестойкости. Ступенчатое равновесие. Использование комплексных соединений в анализе для количественного определения ионов. Сущность метода комплексонометрии. Комплексоны, их применение в химическом анализе. Кривые титрования с ЭДТА. Способы обнаружения конечной точки титрования. Металлоиндикаторы, сущность их действия. Аналитические возможности комплексонометрического метода.
6.	Гетерогенные равновесия в аналитической химии	Использование гетерогенных систем в аналитической химии и их характеристика. Растворимость малорастворимых соединений. Факторы, влияющие на растворимость. Условия осаждения и растворения малорастворимых соединений. Примеры использования этих явлений в химическом анализе.
7.	Теоретические основы методов окислительно-восстановительного титрования	Сущность метода окислительно-восстановительного титрования. Особенность реакций окисления-восстановления, используемых в анализе. Окислительно-восстановительный потенциал. Уравнение Нернста. Направление ОВР. Классификация методов окислительно-восстановительного титрования. Кривые титрования. Факторы, влияющие на величину скачка титрования. Способы определения точки эквивалентности в методах окислительно-восстановительного титрования. Перманганатометрия. Характеристика метода. Условия проведения перманганатометрических определений. Вещества, определяемые перманганатометрическим методом. Достоинства и недостатки метода. Иодометрия, характеристика метода, условия проведения иодометрического определения веществ. Достоинства и недостатки метода

5.4. Тематический план практических занятий

Практические занятия не предусмотрены

5.5. Тематический план лабораторных работ

Лабораторный практикум включает выполнение следующих лабораторных работ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ (ЛР)	Грудоемкость час.	Форма контроля	Код формируемой компетенции
1.	3-5	Приготовление и стандартизация раствора гидроксида калия.	8	Допуск к лабораторной работе; Проверка результата ЛР с метрологической обработкой данных	ПК-3, ПК-12
2.	3-5	Определение содержания кислоты (уксусной, серной, фосфорной) методом нейтрализации	30	Допуск к лабораторной работе; Проверка результата ЛР с метрологической обработкой данных	ПК-3, ПК-12
3	3,4,6	Комплексонометрическое определение содержания ионов металла (меди, кальция, свинца)	10	Допуск к лабораторной работе; Проверка результата ЛР с метрологической обработкой данных	ПК-3, ПК-12
4	3,4,7	Иодометрическое определение содержания меди (хлористоводородной кислоты).	10	Допуск к лабораторной работе; Проверка результата ЛР с метрологической обработкой данных	ПК-3, ПК-12
5	3,4,7	Перманганатометрическое определение содержания дихромата калия	16	Допуск к лабораторной работе; Проверка результата ЛР с метрологической обработкой данных	ПК-3, ПК-12

5.6. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены

5.7. Виды учебной работы, распределение в семестре, формы текущего контроля

Вид учебной работы	Номер недели семестра																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1. Аудиторные занятия																		
– лекции, номер раздела	1	2	3, 4	4, 5	5	5	5, 6	6, 7	7									
– лабораторное занятие, номер раздела)					3	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3,4, 6	3,4, 6	3,4, 7	3,4, 7	3,4, 7	3,4, 7	3,4, 7	3,4,7
2. Формы контроля успеваемости (номер раздела)																		
– Итоговое компьютерное тестирование (ИКТ)																		ИКТ (1-9)
- Входной контроль					+													
– Коллоквиум (КК)											КК -1				КК -2			
– Программируемый контроль (ПК)						ПК1	ПК2	ПК3	ПК4				ПК5					
-Допуск к лабораторной работе						+			+		+		+			+		
-Проверка результата лабораторной работы								+		+		+			+		+	

– Проверка ИРЗ							+	+	+	+	+				+		+		
3. Самостоятельная работа студента (ак.ч.)																			
– Проработка лекционного материала		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
– Подготовка к лабораторным работам					1			1		1		1		1					
– Подготовка к ИКТ, к ПК, КК				2	2	2	2		15		2		15					19	
–Выполнение ИРЗ			2	2	2	2	2		1		2	1	1		1				
Подготовка к зачету с оценкой																			

5.8. Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС направлена на поиск информации в ЭОС и ее использовании при выполнении домашнего задания,

Самостоятельная работа	Тематика.	Код формируемой компетенции
Выполнение ИРЗ	ИРЗ 1-Разработка схемы анализа катионов; ИРЗ 2-Расчеты $[H^+]$, $[OH^-]$, pH, pOH в растворах сильных и слабых электролитов, в буферных растворах и в растворах гидролизующихся солей; ИРЗ 3-Расчеты по приготовлению и стандартизации растворов сильных кислот и щелочей. Переход от одного способа выражения концентрации к другому. Расчет результатов по методу кислотно-основного взаимодействия. Расчет кривой титрования и выбор индикатора; ИРЗ 4-Расчеты по приготовлению и стандартизации комплексона. Расчет результатов комплексонометрического титрования. Построение кривых титрования; ИРЗ 5-Расчет молярной массы эквивалента вещества, участвующего в редокс-реакции. Расчеты по приготовлению и стандартизации титрантов. Определение веществ, ионов, не обладающих окислительно-восстановительными свойствами. Расчет кривой титрования. Выбор индикатора; ИРЗ 6- Расчеты по приготовлению и стандартизации титранта. Расчет результатов осадительного титрования. Построение кривых титрования;	ПК-3,
Подготовка к ПК	ПК1 – Расчеты равновесных концентраций в растворах сильных и слабых электролитов; ПК2 - Расчеты в буферных системах; ПК3 – Расчеты в растворах гидролизующихся солей; ПК4 – Определение состава раствора после смешивания; ПК5 – Расчеты в растворах комплексных и гетерогенных системах.	ПК-3,
Подготовка к КК	КК-1 Кислотно-основное равновесие. Кислотно-основное титрование. КК-2 Равновесия реакций комплексообразования, осаждения и окисления-восстановления. Комплексонометрическое, осадительное и окислительно-восстановительное титрование.	ПК-3,

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1 Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности(ОПК-1)	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: - основные этапы выполнения измерений в химии
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: проводить расчеты ионных равновесий в растворе
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: - понятийно - терминологическим аппаратом количественного химического анализа
- способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10)	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: приемы выполнения измерений в химии
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: -провести метрологическую оценку погрешности результатов измерений.
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: -навыками приготовления растворов заданной концентрации

готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17)	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: - основные этапы выполнения измерений в химии -основные приемы титриметрического анализа
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: -работать с химической посудой и реактивами в химическом количественном анализе -выполнять расчеты результатов анализа
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: -- понятийно - терминологическим аппаратом сертификационных испытаний

6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками по дисциплине	Задания ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание достижения планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	Цель контроля достигается при выполнении обучающимися соответствующих заданий требующих действий, контрольных задач, упражнений

Пример задания для оценки уровня сформированности части компетенции по дисциплине

Навеску 0,1938г сплава, содержащего магний, растворили и осадил магний гидрофосфатом натрия в среде аммонийного буфера. Осадок растворили в 50 мл 0,09981 М хлороводородной кислоте, на титрование избытка кислоты затратили 18,00мл раствора NaOH ($T_{\text{NaOH}} = 0,004$ г/мл). Определите массовую долю магния в сплаве.

6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень формирования компетенции		
		высокий	пороговый	не освоена
1	2	3	4	5
- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности(ОПК-1)	Работа на практических занятиях	Активная, оценкой отлично, хорошо	С оценкой удовлетворительно	Не участвовал

- способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10)	Выполнение контрольных работ	Отлично, хорошо	Удовлетворительно	Не выполнены в полном объеме
готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17)	Тестирование	Отлично, хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
	Уровень использования дополнительной литературы	Без помощи преподавателя	По указанию преподавателя	С помощью преподавателя

Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений, навыков в соответствии с планируемыми результатами обучения.

6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Компетенция	Показатели оценки и результаты освоения РП	Уровень формирования компетенции			
		высокий		пороговый	не освоена
		оценка «5»	оценка «4»	оценка «3»	оценка «2»
	1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой. 2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой. 3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность). 4. Уровень использования справочной литературы. 5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей. 6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность. 7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.	Демонстрирует полное понимание проблемы. Речь грамотная, изложение уверенное, аргументированное. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.	Демонстрирует частичное понимание проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены
1	2	3	4	5	6
- способностью и готовностью	Студент должен: Знать:	Полные ответы на все теоретические	Ответы по существу на все теоретические	Ответы по существу на все теоретические	Ответы менее чем на половину

<p>использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности(ОПК-1)</p> <p>- способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10)</p> <p>готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17)</p>	<p>- основные этапы выполнения измерений в химии</p> <p>приемы выполнения измерений в химии</p> <p>- основные этапы выполнения измерений в химии</p> <p>-основные приемы титриметрического анализа</p> <p>Уметь:</p> <p>-проводить расчеты ионных равновесий в растворе</p> <p>-провести метрологическую оценку погрешности результатов измерений.</p> <p>-работать с химической посудой и реактивами в химическом количественном анализе</p> <p>-выполнять расчеты результатов анализа</p> <p>Владеть:</p> <p>- понятийно - терминологическим аппаратом количественного химического анализа</p> <p>-навыками приготовления растворов заданной концентрации</p> <p>-понятийно - терминологическим аппаратом сертификационных испытаний</p>	<p>вопросы билета.</p> <p>Решение предложенных практических заданий</p> <p>Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы в полном объеме</p>	<p>вопросы билета.</p> <p>Частичное решение предложенных практических заданий</p> <p>Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично в большем объеме</p>	<p>вопросы билета, пробелы в знаниях не носят существенного характера</p> <p>Частичное решение предложенных практических заданий</p> <p>Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично</p>	<p>теоретических вопросов билета.</p> <p>Решение практических заданий не предложено</p> <p>Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы</p>
---	--	---	---	---	--

6.5. Оценочные материалы для текущего контроля

Формой промежуточной аттестации являются экзамен в третьем семестре. Аттестация проводится по результатам БРС и результатам экзамена. Форма экзаменационного билета представлена ниже. **то приводятся все вопросы и задания, включаемые в билеты, и форма билета**

«Утверждаю»
Зав. кафедрой

подпись (Ф.И.О)

Министерство образования и науки РФ
Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)

Направление подготовки бакалавров
18.03.01 Химическая технология
Кафедра Фундаментальная химия

Дисциплина Аналитическая химия и физико-химические методы анализа.
Часть I

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Дайте краткое определение понятий: а) титрант; б) точка эквивалентности; в) установочное вещество.
2. Как приготовить 1 л 0,1 н раствора КОН из раствора с массовой долей КОН 20% ($\rho = 1,35$ г/мл)? Как установить его точную концентрацию?
3. Вычислите нормальность и титр раствора комплексона (III), если на титрование 25 мл его расходуется 22,5 мл 0,15 М раствора сульфата цинка.
4. Определите состав раствора и концентрацию веществ, если к 50 мл 0,1 М раствора H_3PO_4 добавили 30 мл 0,2 н раствора КОН.
5. В какой области рН (кислой, нейтральной или щелочной) лежит точка эквивалентности при титровании: а) $\text{HCOOH} + \text{KOH}$; б) $\text{KOH} + \text{HCl}$; в) $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} = \text{KHCO}_3 + \text{KCl}$. Покажите вид кривых титрования с указанием линии нейтральности. Предложите индикаторы.
6. Вычислите массу иодида серебра, растворившегося в 250 мл 0,02 М раствора иодида калия, если $\text{PP}(\text{AgI}) = 1 \cdot 10^{-16}$.
7. Назначение буферных растворов. Механизм буферного действия. Буферная емкость. Приведите примеры.
8. Уравняйте окислительно-восстановительную реакцию и определите $M_{\text{Э}}$ для каждого вещества:



Лектор

Миляев Ю.Ф.

«Утверждаю»
Зав. кафедрой

_____ *подпись (Ф.И.О)*

Министерство образования и науки РФ
Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)

Направление подготовки бакалавров
18.03.01 Химическая технология
Кафедра Фундаментальная химия

Дисциплина Аналитическая химия и физико-химические методы анализа.
Коллоквиум 1

Билет № 1

1. Вычисление $[\text{H}^+]$ и рН растворов сильных кислот с учетом диссоциации воды (вывод формулы, можно привести на конкретном примере).
2. Расчет $[\text{H}^+]$ и рН при титровании 50,0 мл 0,10 М раствора гидрата аммиака 0,20 М раствором HCl , если прилито 0,0; 10,0; 25,0; 35,0 мл титранта. Выбор индикатора для фиксирования точки эквивалентности. Вид кривой титрования.

3. Навеска аммонийной соли, массой 1,0000 г обработана 40,0мл 0,50 н раствора КОН при нагревании. Избыток щелочи оттитрован 10,0 мл 0,20 н раствора НСІ. Вычислите массовую долю азота в образце.
4. Покажите вид кривых титрования, если титруют 0,10 М раствором КОН а) 0,10 М раствор СН₃СООН; б) 0,050 М раствор СН₃СООН; в) 0,010 М раствор СН₃СООН. В каком из приведенных примерах величина скачка титрования будет наименьшей и почему?

Лектор

Миляев Ю.Ф.

«Утверждаю»
Зав. кафедрой

подпись (Ф.И.О)Министерство образования и науки РФ
Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева

Новомосковский институт (филиал)

Направление подготовки бакалавров

18.03.01 Химическая технологияКафедра Фундаментальная химияДисциплина Аналитическая химия и физико-химические методы анализа.
Коллоквиум 2**Билет №1**

1. Рассчитайте окислительно-восстановительные потенциалы при добавлении к 100,0 мл 0,10Н раствора соли железа (II) 0,10 Н раствора дихромата калия в количестве, составляющем 60,0; 100,0 и 110,0 % от эквивалентного при [H]=1,0 моль/л. Покажите вид кривой титрования.
2. Выпадает ли осадок хромата серебра, если к 100,0мл 0,002М раствора нитрата серебра прибавить 100,0мл раствора хромата калия с массовой концентрацией 0,194 г/л?
 $K_s(Ag_2CrO_4) = 2 \cdot 10^{-12}$.
3. После растворения навески технического хлорида бария массой 0,4034г раствор оттитровали 15,12мл 0,10Н комплексона (III). Рассчитайте массовую долю BaCl₂·2H₂O в образце.
4. В каком случае величина скачка титрования окажется наибольшей, в каком – наименьшей, если титруют 0,10М раствором AgNO₃: а) 0,10М раствор KI; б) 0,10М раствор KBr; в) 0,10М раствор KCl? Ответ обоснуйте. Покажите вид кривых титрования.

Контрольный пункт №1
«Сильные и слабые электролиты»**БИЛЕТ №1**

1. Рассчитайте равновесную концентрацию ионов водорода (моль/л) в 0.001м растворе уксусной кислоты $K_d(CH_3COOH) = 1 \cdot 10^{-5}$
1. $1 \cdot 10^{-3}$ 2. $1 \cdot 10^{-8}$ 3. $1 \cdot 10^{-4}$ 4. $1 \cdot 10^{-5}$ 5. $1 \cdot 10^{-6}$
2. Чему равен рН раствора гидроксида натрия с массовой долей 0,0040%? Плотность раствора NaOH 1,0 г/см³.
1. 7 2. 3 3. 8 4. 11 5. 10

Контрольный пункт №2

«Буферные растворы»

БИЛЕТ № 1

1. Чему равен pH раствора, полученного при смешении равных объемов раствора 0.1M гидроксида аммония и 0.01M хлорида аммония?
 $K_d(\text{NH}_4\text{OH}) = 1 \cdot 10^{-5}$.
 1) 4 2) 13 3) 7 4) 10 5) 1
2. Чему равна равновесная концентрация ионов водорода (моль/л) в растворе, полученном при смешении равных объемов растворов 0.10M уксусной кислоты и 0.01M ацетата натрия ? $K_d(\text{CH}_3\text{COOH})=1 \cdot 10^{-5}$.
 1) $1 \cdot 10^{-10}$ 2) $1 \cdot 10^{-8}$ 3) $1 \cdot 10^{-4}$ 4) $1 \cdot 10^{-6}$ 5) $1 \cdot 10^{-3}$

Контрольные вопросы в билетах коллквиумов и билетах экзамена по дисциплине.

1. Предмет и задачи аналитической химии.
2. Классификация методов химического анализа. .
3. Количественный химический анализ.
4. Основные понятия и этапы титриметрического анализа. Закон эквивалентов в титриметрии.
5. Оценка правильности и воспроизводимости результатов анализа.
6. Приемы титрования. Расчет массы определяемого вещества в прямом, обратном и косвенном титровании .
7. Проба и объект анализа. Пробоотбор и пробоподготовка. Значение качества проб для получения достоверных результатов контролируемых объектов.
8. Способы получения средней пробы. Отбор проб гомогенного и гетерогенного состава.
9. Основные способы перевода пробы в аналитическую форму.
10. Методы титриметрического анализа.
11. Метод нейтрализации. Теория кислот Бренстеда-Лоури. Константа автопротолиза растворителя.
12. Расчет ионных концентраций в растворах сильных кислот и оснований. Активность, коэффициент активности.
13. Расчет равновесных концентраций ионов в растворах слабых кислот и оснований.
14. Расчет равновесных концентраций ионов в растворах смесей электролитов {смесь сильной и слабой кислот, смесь слабых кислот, буферные растворы}.
15. Расчет pH в кислотном, основном и солевом буферных растворах. Механизм буферного действия. Буферная емкость.
16. Расчет равновесных концентраций ионов в растворах гидролизующихся солей. Константа и степень гидролиза.
17. Гидролиз по катиону, гидролиз по аниону, гидролиз по катиону и аниону.
18. Гидролиз средних и кислых солей многоосновных кислот. Усиление и подавление гидролиза.
19. Кислотно-основные индикаторы.
20. Анализ кривых титрования. Правила выбора индикатора для фиксации точки эквивалентности.
21. Титрование смесей протолитов
22. Методы оксидиметрии. Окислительно-восстановительный потенциал. Уравнение Нернста.
23. Влияние различных факторов на величину потенциала: температуры, концентрации, кислотности среды; реагентов, образующих малорастворимые или комплексные соединения с окисленной либо восстановленной формой веществ.
24. Направление окислительно-восстановительной реакции.
25. Расчет и построение кривых титрования в оксидиметрии. Окислительно-восстановительные индикаторы.
26. Перманганатометрия и иодометрия. Краткая характеристика методов, установочные вещества. .
27. Комплексонометрия. Электролитическая диссоциация комплексных соединений . Константы устойчивости комплексов.
28. Расчет равновесных концентраций ионов в растворах комплексных соединений. Влияние избытка лиганда на диссоциацию комплекса.
29. Комплексоны и хелатообразование'.

30. Расчет кривых титрования солей металлов раствором комплексона³. Фиксация точки эквивалентности в. комплексонометрии. Выбор металлоиндикаторов.
31. Равновесия в гетерогенных системах* Понятие произведения растворимости. Расчет равновесных концентраций ионов в насыщенном над осадком растворе,
32. Влияние одноименного с осадком иона на растворимость. Влияние добавок посторонних электролитов (солевой эффект)..
33. Классификация методов осаждения. Способы фиксации точки эквивалентности в аргентометрии: метод Мора, метод Фольгарда, метод Фаянса.
34. Сравнительная характеристика методов количественного химического анализа. Обоснование выбора метода анализа. Сопоставление методов по их основным характеристикам.
35. Требования к аналитическому контролю сырья, готовой продукции, технологическому производству. Результат анализа-показатель качества продукции и средство управления технологическим процессом.

Критерии оценивания и шкала оценок по заданиям билета

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент отвечает на все задания билета, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 22.12.2017 г.

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3. Занятия семинарского типа

Практические занятия не предусмотрены

7.4. Лабораторные работы

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – допуска к лабораторной работе. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформления отчета,

7.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

«За каждое выполненное и принятое преподавателем индивидуальное задание студент имеет 3 балла». Задания, сданные студентом после окончания зачетной недели текущего семестра, в котором они должны быть выполнены, не оцениваются.

7.6. Реферат

Реферат – не предусмотрен

7.7. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание одномерной учебной дисциплины превращать в годичное.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за один семестр должен выполнить лабораторных работы, указанных в графике

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде и при отсутствии белого халата.

2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) подготовлена текущая работа, подготовка включает: название работы, теоретическое введение, схему установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

3. Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал (в качестве лабораторного журнала студент использует общую тетрадь) или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

в) имеется более одной несданной ранее выполненной работы.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублирующем» занятии во время указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

7. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов.

В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

- а) что и каким методом измерялось,
 - б) при каких условиях;
 - б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.
8. Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:
- а) результатов работы,
 - б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,
 - в) правильности построения графиков,
 - г) оформления работы и выводов.

Выполненная работа отмечается в журнале студента подписью преподавателя и простановкой даты. Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защита» с указанием даты. После выполнения и защиты всех лабораторных работ преподаватель в журнале студента делает запись: «Все лабораторные работы, предусмотренные маршрутным листом, выполнены и защищены», ставит подпись и дату.

9. Журнал преподавателя хранится у лаборанта той лаборатории, в которой эта работа выполняется. Правила ведения журнала преподавателя.

1. В графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите.
2. В случае отсутствия студента на лабораторном занятии в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ пишется «нб».
3. Около работы, пропущенной по уважительной причине (допуск из деканата), пишется «ув».

Правила работы преподавателей в лаборатории в зачетную неделю

1. К выполнению работ допускаются студенты, которым лектор или ведущий преподаватель предоставил допуск.
 2. Дежурный преподаватель делает отметку о выполнении лабораторной работы в журнале студента и в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ.
- Студент может защитить работу дежурному преподавателю, проводившему занятия. Студент, не успевший выполнить работу на занятии, приглашается для ее выполнения повторно.
3. Лабораторные работы, выполненные в течение семестра, принимает тот преподаватель, который проводил занятия с группой в течение семестра. В случае отсутствия по уважительной причине этого преподавателя на зачетной неделе, зачет по лаборатории принимает лектор. При отсутствии лектора – зав. кафедрой.
 4. Во время проведения лабораторных работ учебно-вспомогательный персонал лаборатории работает под руководством ведущих занятий преподавателей и зав. лабораториями.
- Оценка самостоятельной работы и учебных успехов студента осуществляются с использованием БРС.

7.8. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.
2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее суть.
3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т. е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.
4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.

5. Если это возможно, исследовать поведение решения в предельных случаях.
6. В тех случаях, когда в процессе нахождения искомых величин приходится решать систему нескольких громоздких уравнений (как, например, расчет равновесного выхода продукта), целесообразно сначала подставить в эти уравнения числовые значения коэффициентов и лишь затем определять значения искомых величин.
7. При подстановке в уравнение числовых значений обозначенных величин, обратите внимание на то, чтобы все эти значения были в одной и той же системе единиц. Чтобы облегчить определение порядка вычисляемой величины, полезно представить исходные величины в виде чисел, близких к единице, умноженных на 10 в соответствующей степени (например, вместо 24700 подставить $2,47 \cdot 10^4$, вместо 0,00086 — число $0,86 \cdot 10^{-3}$ и т. д.).
8. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении курса. Каждый студент за один семестр должен выполнить 3 (если специально не оговорено) лабораторных работы.
2. Каждый студент перед началом семестра получает полный комплект литературы - набор учебных пособий, в которых помещены описания лабораторных работ. Инструкции по лабораторным работам, отсутствующим в учебных пособиях, имеются в читальном зале библиотеке и в соответствующей лаборатории на кафедре и каждый студент может получить ее во временное пользование. Описание каждой лабораторной работы содержит достаточно проработанное теоретическое введение, основные расчетные формулы и формулы расчета погрешности, подробное описание лабораторной установки, сценарий проведения лабораторной работы, виды таблиц, для внесения в них результатов измерений, контрольные вопросы, дающие студенту возможность осуществить самоконтроль уровня своей подготовки к работе.
3. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента. Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:
 - а) в журнале (в качестве журнала используется общая тетрадь) имеется описание текущей лабораторной работы: название работы, теоретическое введение, схема установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;
 - б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;
 - в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

- а) отсутствует лабораторный журнал или не подготовлен протокол,
- б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;
- в) отсутствует белый халат.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время, указанное ведущим преподавателем.

5. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. При оформлении работы необходимо выделять страницы для расчетов. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и физических констант в одной системе

единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов. В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

- а) что и каким методом измерялось,
- б) при каких условиях;
- б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.

Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

- а) результатов работы,
- б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,
- в) оформления работы

Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «сдачу»

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

7.9. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);

- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
 - устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).
- При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Аналитическая химия. Химические методы анализа: учеб. для студ. вузов/ред. О.М.Петрухина, Л.Б.Кузнецова.-М.:Лаборатория знаний, 2017.-464с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Васильев В. П. Аналитическая химия: учеб. для хим.-технол. спец. вузов. в 2ч. Ч. 1: Гравиметрический и титриметрический метод анализа / - М. : Высш. шк. , 1989. - 319 с. : ил. - Библиогр.: с.307	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
. Справочник по аналитической химии: справочное издание / Ю. Ю. Лурье. - М. : Альянс, 2007. - 447 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Сборник задач по химическим методам анализа. Методические указания к выполнению индивидуальных заданий по количественному химическому анализу. Составители: Григорьев В.И., Кручина Т.И., Миляев Ю.Ф., Филимонов В.Н., Хоришко С.А. /ГОУ ВПО «РХТУ им.Д.И.Менделеева», Новомосковский институт (филиал); Новомосковск, 2008.-104 с.	Режим доступа: http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=324	Да

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 11.12.2018).
2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).
4. www.chem.msu.ru/rus/handbook/ivtan/welcome.html

5. www.ihed.ras.ru/cdmrus/lisi.php
6. www.chem.msu.ru/rus/handbook/redox/welcome.html
7. www.chem.isu.ru/leos/bases.html
8. www.chem.msu.ru/rus/tkv/welcome.html

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория 354 (корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 358)	приспособлено
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 354 (корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 358)	приспособлено
Аудитория для курсового проектирования 376 (корпус 4) (выполнения курсовых работ)	Учебные столы, стулья, доска Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд.358)	приспособлено
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся 354 (корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 358)	приспособлено
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации 354 (корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 358)	приспособлено
Аудитория для самостоятельной работы студентов 376 (корпус 4)	ПК Pentium 1000МГц с оперативной памятью 512 Мбайт и памятью на жестком диске 8 Гбайт (2 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 358) Принтер лазерный Сканер	приспособлено
Лаборатория химического анализа. Аудитории 359 и 363	Лабораторные столы, стулья, доска, мел. По два комплекта для титрования(бюретка, пипетка ,мерная колба, колба для титрования) на каждом лабораторном столе. Вытяжной шкаф. Весы аналитические. Весы теххимические. Дистиллятор.	приспособлено
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Учебные столы, шкафы, стулья, доска Средства (приборы, стенды), необходимые для проведения профилактического обслуживания учебного оборудования	

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук hp 4,2 ГГц, с оперативной памятью 8 Мбайт, жестким диском 1 Тбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным

образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор Acer P 1265 (характеристики 1 x DLP, 1024x768, 2400 ANSI лм, F: 1.95 ÷ 2.14 : 1, лампа 1x 180 вт)

Многофункциональное устройство Samsung 4200.

Программное обеспечение

Операционная система XP подтверждение лицензии, вставить The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium

<http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>

Программное обеспечение, обеспечивает возможность просмотра материалов на электронных носителях, доступ к программам MS Office, программе компьютерного тестирования. SanRav.

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий

Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к разделам лекционного курса и к лабораторному практикуму.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
Часть 1

1. Общая трудоемкость (з.е./ час):4/ 144. Контактная работа 69,3 час., из них: лекционные 18, лабораторные 50, практические 0 Самостоятельная работа студента 39 час. Форма промежуточного контроля: экзамен. Дисциплина изучается в 3семестре на 3 курсе.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.14 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа часть 1 относится к базовой части блока дисциплин. Она базируется на следующих дисциплинах естественнонаучных и профессиональных циклов: Математика, Физика, Общая и неорганическая химия, Органическая химия и является основой для дисциплин: Физическая химия; Коллоидная химия; Общая химическая технология; Метрология, стандартизация и сертификация

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является - обеспечение базовой подготовки студентов в анализе сырья, материалов и готовой продукции

. Задачи преподавания дисциплины:

- основные этапы выполнения измерений в химии
- приемы выполнения количественного химического анализа измерений
- проведение метрологической оценки погрешности результатов измерений

4. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
8.	Введение в аналитическую химию	Предмет аналитической химии (АХ). Место АХ среди других наук. Значение АХ в науке, технике, промышленности. Основные объекты анализа. Химический контроль производства. Классификация методов анализа. Классификация химических методов анализа. Качественный и количественный анализы.
9.	Этапы проведения количественного химического анализа.	Основные типы реакций, используемых в АХ: кислотно-основные, окислительно-восстановительные, комплексообразования, осаждения. Основные количественные химические методы анализа: гравиметрические, титриметрические. Выбор метода анализа. Основные стадии проведения анализа: отбор пробы; подготовка пробы к анализу; разложение пробы, перевод пробы в раствор, устранение влияния мешающих компонентов; проведение аналитических реакций; измерение аналитического сигнала. Метрологические основы аналитической химии. Погрешности, возникающие на разных стадиях проведения анализа.
10.	Вычисления в титриметрических методах анализа	Единицы количества вещества. Способы выражения концентраций. Вычисление фактора эквивалентности и эквивалента. Расчеты в титриметрическом анализе: сущность титриметрии; стандартные растворы и способы их приготовления; виды титрования: прямое, обратное (по остатку), титрование заместителя. Кривые титрования.
11.	Теоретические основы кислотно-основного титрования	Закон действия масс. Константы равновесия. Сильные и слабые электролиты. Константы диссоциации кислот и оснований. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури. Ионное произведение воды. Расчет pH в растворах сильных и слабых кислот и оснований. Буферные растворы. Значение буферных растворов в химическом анализе. Расчет концентрации ионов водорода и pH в буферных растворах. Гидролиз солей. Вычисление pH в растворах гидролизующихся солей. Сущность кислотно-основного титрования. Кривые титрования в методе нейтрализации. Кривые титрования сильных и слабых одноосновных кислот и оснований. Кислотно-основные индикаторы. Выбор индикаторов в методе нейтрализации. Индикаторные ошибки. Титрование многоосновных кислот и оснований, кислых солей и солей слабых кислот и оснований. Практическое применение кислотно-основного титрования для анализа неорганических и органических веществ.

12.	Теоретические основы методов комплексонометрического титрования	Общая характеристика метода использования реакций комплексообразования в аналитической химии. Диссоциация и устойчивость комплексов в растворах. Константы устойчивости и нестойкости. Ступенчатое равновесие. Использование комплексных соединений в анализе для количественного определения ионов. Сущность метода комплексонометрии. Комплексоны, их применение в химическом анализе. Кривые титрования с ЭДТА. Способы обнаружения конечной точки титрования. Металлоиндикаторы, сущность их действия. Аналитические возможности комплексонометрического метода.
13.	Гетерогенные равновесия в аналитической химии	Использование гетерогенных систем в аналитической химии и их характеристика. Растворимость малорастворимых соединений. Факторы, влияющие на растворимость. Условия осаждения и растворения малорастворимых соединений. Примеры использования этих явлений в химическом анализе.
14.	Теоретические основы методов окислительно-восстановительного титрования	Сущность метода окислительно-восстановительного титрования. Особенность реакций окисления-восстановления, используемых в анализе. Окислительно-восстановительный потенциал. Уравнение Нернста. Направление ОВР. Классификация методов окислительно-восстановительного титрования. Кривые титрования. Факторы, влияющие на величину скачка титрования. Способы определения точки эквивалентности в методах окислительно-восстановительного титрования. Перманганатометрия. Характеристика метода. Условия проведения перманганатометрических определений. Вещества, определяемые перманганатометрическим методом. Достоинства и недостатки метода. Иодометрия, характеристика метода, условия проведения иодометрического определения веществ. Достоинства и недостатки метода

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих профессиональных компетенций::

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знать: - основные этапы выполнения измерений в химии Уметь: проводить расчеты ионных равновесий в растворе Владеть: - понятийно - терминологическим аппаратом количественного химического анализа
ПК-10	- способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	Знать: приемы выполнения измерений в химии Уметь: -провести метрологическую оценку погрешности результатов измерений. Владеть: -навыками приготовления растворов заданной концентрации
ПК-17	-готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	Знать: - основные этапы проведения сертификационных испытаний Уметь: -работать с химической посудой и реактивами в химическом количественном анализе

		-выполнять расчеты результатов анализа Владеть: -- понятийно - терминологическим аппаратом сертификационных испытаний
--	--	---

Приложение 2

Документирование результатов рейтингового контроля (БРС) текущей успеваемости студентов:

1. Утверждение БРС по дисциплине проводится на заседании кафедры и в начале семестра доводится до сведения студентов лектором на одном из первых занятий. Выполнение утвержденного БРС обязательно к исполнению. Изменения и дополнения БРС возможны в начале нового учебного цикла.

- 2.-Контроль текущей успеваемости студентов проводится систематически в течение всего семестра преподавателем, ведущим данную дисциплину.
- 3.-Результаты контроля успеваемости по БРС в конце зачетной недели заслушиваются на заседании кафедры.
- 4.-Ответственность за реализацию БРС по дисциплине в течение семестра возлагается на преподавателя. Контроль исполнения возлагается на лектора по дисциплине
- 5.-Студент имеет право ознакомиться с результатами БРС в течение семестра у преподавателя, ведущего занятие по данной дисциплине. Спорные вопросы разрешаются в соответствии с «Положением о курсовых экзаменах и зачетах»

Дополнительные условия

-Студент, не выполнивший контрольный пункт (лабораторную работу, расчетное задание и т.д.) по уважительной причине, может выполнить его в срок согласованный с преподавателем.

-студент, имеющий оценку по сумме критериальных баллов «хорошо» или «удовлетворительно» может улучшить ее на итоговом занятии в зачетную неделю.

-студент, получивший по результатам БРС более 90 баллов может претендовать на досрочное получение экзаменационной оценки.

-Оценка успеваемости по дисциплине формируется по результатам сдачи экзамена с учетом БРС и проставляется в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку в форме записи 3-«удовлетворительно», 4-«хорошо», 5-«отлично».

Общий балл по дисциплине рассчитывается по формуле:

$$\text{Балл по БРС} * 0,6 + \text{Балл по экзамену} * 0,4$$

Для получения результирующей оценки студент должен набрать следующее число критериальных баллов:

- «отлично» - 80 и выше;
- «хорошо» - 70-85;
- «удовлетворительно» -55-70;
- «неудовлетворительно» - менее 55.

Значения критериальных баллов при рейтинговом контроле текущей успеваемости студентов по дисциплине «Аналитическая химия»

№№ п/п	Вид контроля	Количество	Рейтинговый коэффициент	Максимальный балл по данному виду контроля
1.	ПК	5	0,4	10
2.	ИРЗ	7	0,2	7
3.	КК	2	1,8	18
4.	Допуск к ЛР	4	0,4	8
5.	Выполнение ЛР	4	2	40
6.	ЗКТ	1	3,4	17
7.	Максимальный критериальный балл по рейтингу			100

Приложение 3

Перечень индивидуальных заданий

ЛИСТ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ДЕЙСТВИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
«Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» на 2018/19
 уч. год.

Направление: 18.03.01 "Химическая технология"

Направленность (профиль): Химическая технология органических веществ и полимерных материалов

Квалификация выпускника: бакалавр.

Форма обучения: очная

Действие программы дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» с дополнениями и изменениями решением кафедры «Фундаментальная химия» распространено на 2018/19 уч. год.

Протокол №10 от 25.06.2018

Список дополнений и изменений

1. В раздел «**Информационные и информационно-образовательные ресурсы**» добавлены:


- Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.openet.ru/> (дата обращения: 11.12.2017).
- Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.i.et.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2017).
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2017).

Разработчик
к.х.н., доцент



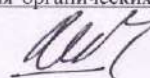
Ю.Ф. Миляев

Зав. кафедрой
Д.х.н., профессор



Н.Ф. Кизим

Зав. кафедрой «Химическая технология органических веществ и полимерных материалов» НИ
РХТУ им. Д.И. Менделеева,
д.х.н., профессор,



К.С. Лебедев

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)



УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора Новомосковского института
(филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева
Земляков Ю.Д.

« 27 » 08 2017 г.

Рабочая программа дисциплины

Безопасность жизнедеятельности

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) подготовки

"Химическая технология органических веществ"

Форма обучения

очная

Новомосковск 2017

Содержание

1. Общие положения
 - Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы
 - Область применения программы
2. Цель освоения учебной дисциплины
3. Место учебной дисциплины в структуре ООП
4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы
5. Структура и содержание дисциплины
 - 5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы
 - 5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции
 - 5.3. Содержание дисциплины
 - 5.4. Тематический план практических занятий
 - 5.5. Тематический план лабораторных работ
 - 5.6. Курсовые работы
 - 5.7. Внеаудиторная СРС
6. Оценочные материалы
 - Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины
 - Промежуточная аттестация обучающихся
 - 6.1. Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок
 - Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине
 - 6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля
 - 6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации
 - 6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (экзамен)
 - 6.5. Оценочные материалы для текущего контроля
7. Методические указания по освоению дисциплины
 - 7.1. Образовательные технологии
 - 7.2. Лекции
 - 7.3. Занятия семинарского типа
 - 7.4. Лабораторные работы
 - 7.5. Самостоятельная работа студента
 - 7.6. Методические рекомендации для преподавателей
 - 7.7. Методические указания для студентов
 - 7.8. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 - 8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины
 - Приложение 1.** Аннотация рабочей программы дисциплины
 - Приложение 2.** Перечень индивидуальных заданий
 - Приложение 3.** Задания к текущему контролю успеваемости
 - Приложение 4.** Вопросы к промежуточной аттестации

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08.2016 № 1005. (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 № 43476) (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08.2016 № 1005. (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 № 43476).

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является формирование у студентов осознания безопасности человека, как важнейшего фактора его успешной деятельности, а именно: готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета; дать студентам знания о безопасном поведении человека в чрезвычайных ситуациях, о государственной системе защиты населения от чрезвычайных ситуаций, о здоровом образе жизни.

Задачи дисциплины:

- дать знания студентам о чрезвычайных ситуациях природного, техногенного, экологического и социально-политического характера и правилах поведения человека в них;
- формировать у студентов риск-ориентированное мышление, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека;
- способствовать приобретению понимания проблем устойчивого развития и рисков, связанных с деятельностью человека, идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности;
- формировать у студентов умения прогнозировать степень негативных воздействий и оценивать их последствия, а также вооружить способами защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;
- развивать самостоятельность в принятии решений по защите населения от чрезвычайных ситуаций и принятии мер по ликвидации их последствий;
- формировать у студентов навыки оказания доврачебной помощи пострадавшим и использования средств индивидуальной и коллективной защиты;
- развивать черты личности, необходимые для безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях и предотвращения актов терроризма;
- способствовать формированию у студентов организаторских умений по составлению правильного режима труда и отдыха, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина Б1.Б.04 «Безопасность жизнедеятельности» относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 5 семестре, на 3 курсе.

Дисциплина базируется на общеобразовательных циклах естественнонаучных дисциплин: «Математика», «Физика», «Прикладная информатика».

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- **способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).**

В результате сформированности компетенции студент должен:

Знать: негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду.

Уметь: оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим при авариях и чрезвычайных ситуациях, эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий.

Владеть: приемами и навыками оказания доврачебной помощи пострадавшим при авариях и чрезвычайных ситуациях.

- **владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6).**

Знать: основные методы организации безопасности жизнедеятельности людей, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

Уметь: проводить качественный и количественный анализ и оценивание риска, эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий, проводить обеззараживание территорий, оборудования, транспорта, санобработку людей.

Владеть: основными методами обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях и защиты персонала от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

- **способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности (ПК-5).**

Знать: виды и источники основных опасностей техносферы и её отдельных компонентов, вредные и опасные негативные факторы воздействия на человека, методы обнаружения и гигиеническое нормирование, порядок использования средств индивидуальной защиты, основы организации аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях.

Уметь: использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности.

Владеть: средствами индивидуальной защиты, основными методами обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях и защиты персонала от возможных последствий чрезвычайных ситуаций.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 час или 3 зачетных единицы (з.е). 1 з.е. равна 36 академическим часам (п.16 Положения «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Вид учебной работы	Всего ак.час.	Семестры
		ак.час
		5
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками (всего)	68	68
Контактная работа аудиторная	68	68
В том числе:		
Лекции	34	34
Лабораторные занятия (ЛР)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Самостоятельная работа (всего)	40	40
Контактная самостоятельная работа (групповые консультации и индивидуальная работа обучающихся с педагогическим работником)	-	-

В том числе СР			
Проработка лекционного материала		12	12
Подготовка к практическим занятиям		-	-
Подготовка к лабораторным занятиям		14	14
Подготовка к контрольным пунктам		7	7
Индивидуальная работа		7	7
Подготовка диф. зачету		-	-
Общая трудоемкость	час.	108	108
	з.е.	3	3

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ раздела/темы	Наименование темы (раздела) дисциплины	Лекции час.	Занятия семинарского типа		СРС * час.	Всего час.	Формы текущего контроля**	Код формируемой компетенции
			Практ. занятия час.	Лаб. занятия час.				
1	Тема 1. Введение в безопасность. Основные понятия и определения.	2	-	-	2	4	ТЗ	ОК-9, ОПК-6, ПК-5
2	Тема 2. Человек и техносфера.	2	-	-	2	4	ТЗ	ОК-9, ОПК-6, ПК-5
3	Тема 3. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания.	8	-	4	8	20	Т1, Т2, ТЗ, КЗ	ОК-9, ОПК-6, ПК-5
4	Тема 4. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения.	8	-	16	18	42	Т1, Т2, ТЗ, КЗ	ОК-9, ОПК-6, ПК-5
5	Тема 5. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека.	4	-	6	2	12	ТЗ, КЗ	ОК-9, ОПК-6, ПК-5
6	Тема 6. Психофизиологические и эргономические основы безопасности.	2	-	2	2	6	ТЗ, КЗ	ОК-9, ОПК-6, ПК-5
7	Тема 7. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации.	4	-	4	4	12	Т1, Т2, ТЗ, КЗ	ОК-9, ОПК-6, ПК-5
8	Тема 8. Управление безопасностью жизнедеятельности.	4	-	2	2	8	ТЗ	ОК-9, ОПК-6, ПК-5
	Вид аттестации (диф. зачет)							
	Всего	34	-	34	40	108		

* СРС – самостоятельная работа студента

5.3. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Тема 1. Введение в безопасность. Основные понятия и определения.	Цель и задачи дисциплины. Понятия: «опасность», «безопасность», «вред», «ущерб», «риск», «чрезвычайная ситуация». Основное уравнение безопасности. Взаимодействие человека со средой обитания. Источники опасных и вредных факторов среды обитания.
2	Тема 2. Человек и техносфера.	Понятие техносферы. Виды техносферных зон: производственная, промышленная, городская, селитебная, транспортная и бытовая. Критерии и параметры безопасности техносферы. Виды, источники основных опасностей техносферы и её отдельных компонентов.
3	Тема 3. Идентификация и воздействие на человека	Классификация негативных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения. Структурно-функциональные системы восприятия и

	вредных и опасных факторов среды обитания.	компенсации организмом человека изменений факторов среды обитания. Характеристика основных анализаторов. Закон Вебера-Фехнера. Вредные и опасные негативные факторы (вредные вещества, электрический ток, шум, вибрация, ЭМИ) воздействие на человека, методы обнаружения и гигиеническое нормирование. Основные источники поступления вредных веществ в среду обитания. Алкоголь, наркотики и табак как специфические вредные вещества. Сотовая связь. Персональный компьютер. Основные опасности и вредности. Гигиенические требования к ПЭВМ и организации работы. Электрический ток. Его действие на организм человека. Электротравмы. Предельно-допустимые значения напряжения прикосновения и тока.*
4	Тема 4. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения.	Основные принципы, методы и средства защиты от опасностей природного, антропогенного и техногенного происхождения. Методы защиты от энергетических воздействий и физических полей: вибрации, шума, инфра- и ультразвука, электромагнитных излучений, ионизирующих излучений. Методы и средства обеспечения электробезопасности. Защита от воздействия вредных факторов операторов ПЭВМ. Предмет, основные понятия и аппарат анализа рисков. Риск как вероятность и частота реализации опасности, риск как вероятность возникновения материального, экологического и социального ущерба. Качественный и количественный анализ и оценивание риска. Средства снижения травмоопасности.
5	Тема 5. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека.	Взаимосвязь условий жизнедеятельности со здоровьем и производительностью труда. Комфортные (оптимальные) условия жизнедеятельности. Теплообмен человека с окружающей средой. Влияние параметров микроклимата на самочувствие человека. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата. Промышленная вентиляция как средство обеспечения чистоты воздуха рабочей зоны и допустимых (оптимальных) параметров микроклимата. Кондиционирование воздуха. Освещение производственных помещений. Влияние состояния световой среды помещения на самочувствие и работоспособность человека. Виды, системы и типы освещения. Нормирование искусственного и естественного освещения. Типы источников света и основные характеристики, достоинства и недостатки, особенности применения. Особенности применения газоразрядных энергосберегающих источников света. Выбор и расчет основных параметров естественного, искусственного и совмещенного освещения. Контроль параметров освещения. Психофизиологические и эргономические условия организации комфортных условий жизнедеятельности.
6	Тема 6. Психофизиологические и эргономические основы безопасности.	Роль человеческого фактора в причинах реализации опасностей. Психические процессы, свойства, состояния, влияющие на безопасность. Психологическая надежность человека. Основные психологические причины ошибок и создания опасных ситуаций. Влияние алкоголя, наркотиков и психотропных средств на безопасность.* Виды трудовой деятельности: физический, умственный и творческий труд. Профессиограмма. Классификация условий труда по тяжести и напряженности трудового процесса. Классификация условий труда по факторам производственной среды. Эргономика как наука о правильной организации человеческой деятельности, соответствия труда физиологическим и психическим возможностям человека, обеспечение эффективной работы, не создающей угрозы для здоровья человека. Система «человек-машина –среда». Требования к организации рабочего места. Техническая эстетика.
7	Тема 7. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации.	Источники и классификация чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени. Виды оружия массового поражения, их особенности и последствия применения. Характеристики поражающих факторов ЧС природного характера. Техногенные аварии – их особенности и поражающие факторы. Фазы развития чрезвычайных ситуаций. Прогнозирование и оценка поражающих факторов ЧС. Пожары и взрывы: физико-химические основы. Основные причины и источники пожаров и взрывов. Опасные факторы пожара. Категорирование помещений и зданий по степени взрывопожароопасности. Пожарная защита.* Защита от статического электричества. Устойчивость функционирования объектов экономики в ЧС. Гражданская оборона и защита населения и территорий в ЧС. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования. Основы организации аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях. Обеззараживание территорий, оборудования, транспорта. Санобработка людей. Ликвидация последствий ЧС.
8	Тема 8. Управление безопасностью жизнедеятельности.	Законодательные, нормативные правовые и организационные основы управления безопасностью жизнедеятельности. (Законодательство об охране окружающей среды. Законодательство об охране труда. Законодательство о безопасности в ЧС.) Системы контроля требований законодательных и нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы экологической, промышленной, производственной безопасности и безопасности в чрезвычайных ситуациях. Управление ЧС (РСЧС). Экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности. Экономика приро-

	допользования. Экономическая эффективность мероприятий в области обеспечения безопасности жизнедеятельности. Страхование рисков.
--	--

5.4. Тематический план лабораторных работ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость час.	Форма контроля	Код формируемой компетенции
1	4,5,6	Исследование основных показателей естественного и искусственного освещения.	8,5	Отчет. «Защита»	ОК-9, ОПК-6, ПК-5
2	3,4,7	Контроль сопротивления изоляции токоведущих частей электроустановок.	8,5	Отчет. «Защита»	ОК-9, ОПК-6, ПК-5
3	3,4,6	Исследование шума в помещении лаборатории.	8,5	Отчет. «Защита»	ОК-9, ОПК-6, ПК-5
4	3,4,7	Опасность поражения электрическим током в электрических сетях и методы защиты.	8,5	Отчет. «Защита»	ОК-9, ОПК-6, ПК-5

5.5. Курсовые работы и и другие виды СРС

Самостоятельная работа	Тематика курсовых проектов (работ), расчетно-графических работ, рефератов и др.	Код формируемой компетенции
Индивидуальное задание	Перечень вопросов и задачи индивидуального задания приведены в приложении.	ОК-9, ОПК-6, ПК-5
Подготовка к лабораторным работам	Определена тематикой лабораторных занятий	ОК-9, ОПК-6, ПК-5
Подготовка к контрольным работам	Определена тематикой практических занятий	ОК-9, ОПК-6, ПК-5

5.6. Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС направлена на поиск информации в ЭБС и ее использовании при выполнении индивидуального задания, закрепляющего приобретенные знания и умения для формирования навыков.

Перечень индивидуальных заданий приведен в Приложении 2.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

- краткого опроса обучающихся (фронтальная беседа) по важнейшим вопросам пройденной темы с целью установления связи нового материала с ранее изученным;
- выполнения контрольных работ по пройденному материалу;

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в формах:

- проверки индивидуальных заданий (решения простых и/или сложных практико-ориентированных заданий); простые задания используются для оценки умений. Они представляют собой задачи в одно или два действия. Сложные задания используются для оценки навыков. Они представляют собой усложненные расчеты тех параметров, которые рассчитывались в контрольных работах, но в расширенном виде;

- проверки подготовки необходимых данных для расчета одного или нескольких параметров, определяемых в лабораторных работах, но в условиях, отличных от заданных ранее;

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная защита отчетов к лабораторным работам и письменных индивидуальных заданий.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине. Промежуточная аттестация осуществляется в форме диф.зачета.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

6.1 Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

- способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду.
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим при авариях и чрезвычайных ситуациях, эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий.
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: приемами и навыками оказания доврачебной помощи пострадавшим при авариях и чрезвычайных ситуациях.
- владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-б).	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: основные методы организации безопасности жизнедеятельности людей, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: проводить качественный и количественный анализ и оценивание риска, эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий, проводить обеззараживание территорий, оборудования, транспорта, санобработку людей.
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: основными методами обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях и защиты персонала от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.
- способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производ-	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: виды и источники основных опасностей техносферы и её отдельных компонентов, вредные и опасные негативные факторы воздействия на человека, методы обнаружения и гигиеническое нормирование, порядок использования средств индивидуальной защиты, основы организации аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях.

ственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности (ПК-5).	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности.
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: средствами индивидуальной защиты, основными методами обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях и защиты персонала от возможных последствий чрезвычайных ситуаций.

6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками по дисциплине	Задания ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Промежуточный Оценивание окончательных результатов изучения дисциплины, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	Цель контроля может быть достигнута только в ходе выполнения и защиты обучающимися лабораторных работ, контрольных работ, индивидуального задания

6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень сформированности компетенции		
		высокий	пороговый	не сформирована
- способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).	выполнение контрольных работ	в полном объеме с оценкой* «отлично» или «хорошо».	в полном объеме с оценкой «удовлетворительно»	не выполнены в полном объеме ко времени контроля
	выполнение и защита лабораторных работ	с оценкой «отлично» или «хорошо».	с оценкой «удовлетворительно»	с оценкой «неудовлетворительно»
	уровень использования дополнительной литературы	использует самостоятельно	по указанию преподавателя	с помощью преподавателя
- владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6).	выполнение контрольных работ	в полном объеме с оценкой* «отлично» или «хорошо».	в полном объеме с оценкой «удовлетворительно»	не выполнены в полном объеме ко времени контроля
	выполнение и защита лабораторных работ	с оценкой «отлично» или «хорошо».	с оценкой «удовлетворительно»	с оценкой «неудовлетворительно»
	уровень использования дополнительной литературы	использует самостоятельно	по указанию преподавателя	с помощью преподавателя
- способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности	выполнение контрольных работ	в полном объеме с оценкой* «отлично» или «хорошо».	в полном объеме с оценкой «удовлетворительно»	не выполнены в полном объеме ко времени контроля

опасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности (ПК-5).	выполнение и защита лабораторных работ	с оценкой «отлично» или «хорошо».	с оценкой «удовлетворительно»	с оценкой «неудовлетворительно»
	уровень использования дополнительной литературы	использует самостоятельно	по указанию преподавателя	с помощью преподавателя

Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений, навыков в соответствии с планируемыми результатами обучения.

6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

	Показатели оценки (дескрипторы) и результаты достижения планируемых результатов обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции			
		высокий		пороговый	не сформирована
		оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно»
Компетенция	1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой. 2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой. 3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность). 4. Уровень использования справочной литературы. 5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей. 6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность. 7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены	Демонстрирует понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены	Демонстрирует понимание проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Демонстрирует непонимание проблемы. Задания не выполнены
- способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).	Знать: негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду. Уметь: оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим при авариях и чрезвычайных ситуациях, эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий. Владеть: приемами и навыками оказания доврачебной помощи пострадавшим при авариях и чрезвычайных ситуациях.	<i>Полные ответы на все теоретические вопросы.</i> <i>Практические задания выполнены в полном объеме.</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы.</i> <i>Практические задания выполнены.</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы, но не имеется доказательств, выводов, обобщений.</i> <i>Намечены схемы решения предложенных практических заданий</i>	<i>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов</i> <i>Решение практических заданий не предложено</i>

		<i>Получены адекватные значения всех расчетных заданных критериев.</i>	<i>Допущена неточность в расчете заданных критериев</i>		
- владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6).	<p>Знать: основные методы организации безопасности жизнедеятельности людей, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p> <p>Уметь: проводить качественный и количественный анализ и оценивание риска, эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий, провоцировать обеззараживание территорий, оборудования, транспорта, санобработку людей.</p> <p>Владеть: основными методами обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях и защиты персонала от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p>	<p><i>Полные ответы на все теоретические вопросы.</i></p> <p><i>Практические задания выполнены в полном объеме.</i></p> <p><i>Получены адекватные значения всех расчетных заданных критериев.</i></p>	<p><i>Ответы по существу на все теоретические вопросы.</i></p> <p><i>Практические задания выполнены.</i></p> <p><i>Допущена неточность в расчете заданных критериев</i></p>	<p><i>Ответы по существу на все теоретические вопросы, но не имеется доказательств, выводов, обоснований.</i></p> <p><i>Намечены схемы решения предложенных практических заданий</i></p>	<p><i>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов</i></p> <p><i>Решение практических заданий не предложено</i></p>
- способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности (ПК-5).	<p>Знать: виды и источники основных опасностей техносферы и её отдельных компонентов, вредные и опасные негативные факторы воздействия на человека, методы обнаружения и гигиеническое нормирование, порядок использования средств индивидуальной защиты, основы организации аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях.</p> <p>Уметь: использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности.</p> <p>Владеть: средствами индивидуальной защиты, основными методами обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях и защиты персонала от возможных последствий чрезвычайных ситуаций.</p>	<p><i>Полные ответы на все теоретические вопросы.</i></p> <p><i>Практические задания выполнены в полном объеме.</i></p> <p><i>Получены адекватные значения всех расчетных заданных критериев.</i></p>	<p><i>Ответы по существу на все теоретические вопросы.</i></p> <p><i>Практические задания выполнены.</i></p> <p><i>Допущена неточность в расчете заданных критериев</i></p>	<p><i>Ответы по существу на все теоретические вопросы, но не имеется доказательств, выводов, обоснований.</i></p> <p><i>Намечены схемы решения предложенных практических заданий</i></p>	<p><i>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов</i></p> <p><i>Решение практических заданий не предложено</i></p>

6.5. Оценочные материалы для текущего контроля

Ниже представлены примеры вопросов, заданий для рубежных и итогового контролей успеваемости. Полный текст всех контрольных вопросов, заданий, билетов, тестов приведен в Приложении 3.

Пример теста по теме «Электробезопасность» (Т1)

1. Что такое электрический ток?

1. Упорядоченное движение электрически заряженных частиц
2. Потенциал в точке на поверхности земли, возникающий при растекании тока
3. Разность потенциалов между двумя точками электрической цепи
4. Все ответы верны

2. Что такое электрическое напряжение?

1. Потенциал в точке на поверхности земли, возникающий при растекании тока
2. Разность потенциалов между двумя точками электрической цепи
3. Упорядоченное движение заряженных частиц
4. Все ответы верны

Пример теста по теме «Пожаробезопасность» (Т2)

1. Может ли статическое электричество стать причиной возгорания (пожара)?

1. Не может
2. Может, если минимальная энергия зажигания горючих смесей выше энергии статического разряда
3. Может, если минимальная энергия зажигания горючих смесей ниже энергии статического разряда
4. Несколько из перечисленных ответов верны

2. Как категорируются помещения в зависимости от пожарной нагрузки?

1. В1; В2; В3; В4
2. А, Б, В, Г, Д
3. П-I; П-II; П-IIа; П-III
4. С0; С1; С2; С3

Пример теста итогового контроля (Т3)

1. Что такое «деятельность»?

1. Это процесс взаимодействия живых существ с неживой природой (солнце, воздух, вода и т.д.)
2. Это целенаправленный процесс взаимодействия человека с природой и антропогенной средой для достижения полезного эффекта.
3. Это процесс взаимодействия живых существ между собой.
4. Все ответы верны.
5. Правильных ответов нет.

2. Дайте определение понятию «риск»:

1. Возможная опасность потерь, вытекающая из специфики тех или иных явлений природы и видов деятельности человеческого общества.
2. Мера осознаваемой человеком опасности в его жизни и деятельности.
3. Возможная опасность, действия наугад.
4. Все ответы верны.
5. Правильных ответов нет.

3. Какие показатели используют для интегральной оценки влияния опасностей на человека и среду обитания?

1. Численность пострадавших от негативного воздействия травмирующих факторов.
2. Показатель частоты травматизма.
3. Показатель тяжести травматизма.
4. Показатель травматизма со смертельным исходом.
5. Все ответы верны.
6. Правильных ответов нет

Пример вопросов для индивидуальной работы (ИР)

1. Критерии комфортности, безопасности и экологичности техносферы. Показатели её негативности. Основные аксиомы безопасности.
2. Воздействие на человека потоков жизненного пространства.
3. Характеристика источников естественных, антропогенных и техногенных опасностей.

Задача 1.

В котельной установке (рис.) при разжигании топки парового котла произошел взрыв.

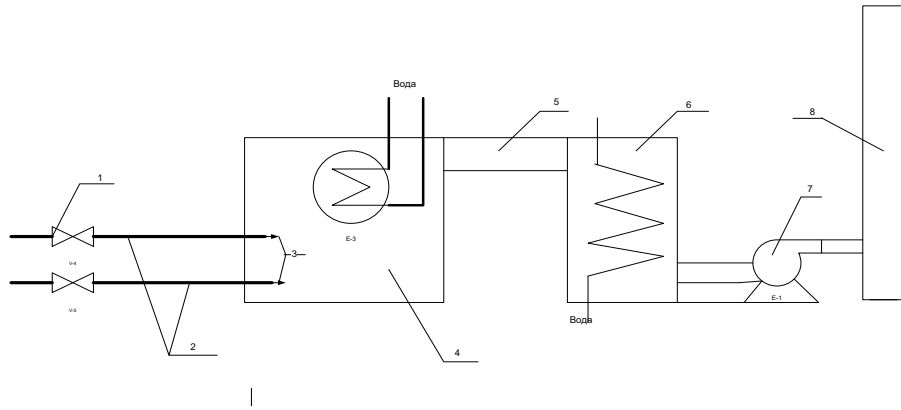


Рис. Принципиальная схема котельной установки:

1 – запорная арматура, 2- газопроводы, 3 – горелки, 4 – топка котла, 5 – дымоход, 6 – экономайзер, 7 – дымосос, 8 – дымовая труба.

Выбрав соответствующее варианту задание, таблицу определить:

- избыточное давление взрыва в топке парового котла;
- указать основные причины образования взрывоопасных концентраций и взрыва ГВС при включении горелочных устройств;
- предложить мероприятия по предотвращению вероятности возникновения ЧС при эксплуатации котлов на газовом топливе.

Таблица Варианты условий задачи

№ варианта	Объем топки и дымохода, $V_a, \text{м}^3$	Количество горелок, n	Длина газопровода от запорной арматуры до горелки, $l, \text{м}$	Диаметр газопровода, $d, \text{м}$	Время срабатывания запорной арматуры, $t, \text{с}$	Расход газа $q, \text{м}^3/\text{с}$
1	18	2	1,20	0,200	12	0,50

Задача 2

Дано:

размеры помещения $A \times B \times H$ 30*15*6;
 количество котлов $n=4$;
 характеристика котлов $S_k=70 \text{ м}^2$; $t_k=45^\circ\text{C}$;
 характеристика дымохода $S_d=10 \text{ м}^2$; $t_d=40^\circ\text{C}$;
 характеристика экономайзера $S_3=20 \text{ м}^2$; $t_3=35^\circ\text{C}$;
 коэффициент теплоотдачи $\alpha=12 \text{ Вт/м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$;
 температура воздуха удаляемого из помещения $t_y=28^\circ\text{C}$;
 температура воздуха подаваемого в помещение $t_n=18^\circ\text{C}$;
 коэффициенты местных сопротивлений $\sum \xi=12$; $\lambda=0,025$.

Определить:

- 1) расход приточного воздуха ($L, \text{м}^3/\text{ч}$), который необходимо ввести в помещение для удаления избыточного тепла;
- 2) кратность воздухообмена в производственном помещении ($K, \text{ч}^{-1}$);
- 3) общую потерю давления в вентиляционном канале ($\Delta P, \text{Па}$).
- 4) тип вентилятора, его КПД (η) и угловую скорость ($\omega, \text{рад/с}$) из соображения, что КПД должен быть максимальным;
- 5) полезную мощность вентилятора ($N_{п.}, \text{кВт}$);
- 6) мощность на валу двигателя ($N_{в.}, \text{кВт}$).

Выбрать тип двигателя, обеспечивающего рассчитанную мощность на валу

Интерактивная лабораторная работа №3

«Исследование основных показателей естественного и искусственного освещения»

Компьютерный тест-допуск (КД).

1. Сформулируйте цель лабораторной работы.
 2. Измерение основных параметров, характеризующих естественное освещение помещений.
 3. Измерение основных параметров, характеризующих искусственное освещение помещений.
 4. Измерение основных параметров, характеризующих совмещенное освещение помещений.
 5. Все ответы верны.
2. Как называется прибор, применяемый для измерения освещенности на рабочих местах.

1. Люксметр.
2. Потенциометр.
3. Анемометр.
4. Психрометр.

3. Сколько пределов измерения имеет прибор Ю-116?

1. Один.
2. Два.
3. Три.
4. Четыре.

Задача (3)

Выбрать тип люминесцентной лампы для общего равномерного искусственного освещения кузнечного цеха, где выполняются работы со светящимися материалами и изделиями. Характеристика помещения: длина – 40 м, ширина – 20 м, высота подвеса светильников над рабочими поверхностями – 6 м, коэффициенты отражения потолка, стен, рабочих поверхностей соответственно 70%, 50% и 10%. Для освещения используются 66 светильников, по 4 лампы в каждом. Коэффициент неравномерности освещения – 1,1.

Компьютерный тест-защита (К3).

1. Какова роль освещения в жизнедеятельности человека?

1. Способствует получению информации об окружающей среде, повышению эффективности и безопасности труда.
2. Повышает работоспособность.
3. Способствует безопасности труда.
4. Снижает травматизм и утомляемость.

2. Перечислите количественные показатели освещения

1. Световой поток, сила света, освещенность, яркость.
2. Яркость, фон, контрастность.
3. Световой поток, контрастность, пульсация.
4. Освещенность, фон, видимость, пульсация.

3. Перечислите качественные показатели освещения

1. Характеристика фона, контраст объекта с фоном, коэффициент пульсации освещенности, спектральный состав света.
2. Сила света, яркость, характеристика фона.
3. Освещенность, характеристика фона, спектральный состав.
4. Яркость, световой поток, характеристика фона.

Интерактивная лабораторная работа №6

«Опасность поражения электрическим током в электрических сетях и методы защиты»

Компьютерный тест-допуск (КД).

1. Сформулируйте цель лабораторной работы.

1. Исследование опасности поражения человека электрическим током.
2. Оценка эффективности применения защитных мер от поражения электрическим током.
3. Исследование опасности поражения человека электрическим током в трехфазных сетях с глухозаземленной нейтралью.
4. Исследование опасности поражения человека электрическим током в однофазных сетях.
2. Какой вид электросети, имитируется на лабораторном стенде?
 1. Трехфазная сеть с изолированной нейтралью.
 2. Трехфазная сеть с глухозаземленной нейтралью.
 3. Однофазная двухпроводная сеть с заземлённым проводом.
 4. Однофазная сеть с изолированными от земли проводами.

3. Какой режим нейтрали трансформатора имитируется на лабораторном стенде?

1. Изолированная нейтраль.
2. Глухозаземленная нейтраль.
3. Нейтраль, заземлённая через дугогасящий реактор.
4. Нейтраль, заземлённая через низкоомный резистор.

Задача (3).

Сделать вывод об опасности поражения человека электрическим током при прикосновении его к одному оголенному проводу трехфазной сети с глухо заземленной нейтралью. Напряжение питающего трансформатора $U=380/220$ В, сопротивление обуви $R_{об}=20$ кОм; сопротивление пола $R_{п}=15$ кОм; сопротивление изоляции проводов относительно земли $R_{из}=500$ кОм, сопротивление заземляющих устройств $R_3=4$ Ом, сопротивление тела человека $R_h=1$ кОм. Схема работает в нормальном режиме.

1. Что такое электробезопасность?

1. Система организационных мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от воздействия электрического тока.
2. Система технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от воздействия электрического тока.
3. Система организационных мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от воздействия электрической дуги и электростатических разрядов.
4. Система технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от воздействия электромагнитного поля.

2. Назовите основные причины поражения электрическим током.

1. Случайное прикосновение к токоведущим частям, находящимся под напряжением.
2. Прикосновение к металлическому корпусу электроустановки, оказавшемуся под напряжением.
3. Воздействие шагового напряжения.
4. Правильного ответа нет.

3. Какое действие оказывает электрический ток на организм человека?

1. Тепловое.
2. Химическое.
3. Биологическое.
4. Механическое.
5. Правильного ответа нет.

Интерактивная лабораторная работа №7

«Контроль сопротивления изоляции токоведущих частей электроустановок»

Компьютерный тест-допуск (КД).

1. Сформулируйте цель лабораторной работы?

1. Ознакомиться с методами контроля качества изоляции.
2. Ознакомиться с работой стенда, имитирующего утечки в сетях с изолированной нейтралью.
3. Ознакомиться с работой макета, имитирующего протекание тока утечки в сетях с глухозаземленной нейтралью.
4. Несколько ответов верны.

2. Перечислите макеты, представленные на лабораторном стенде?

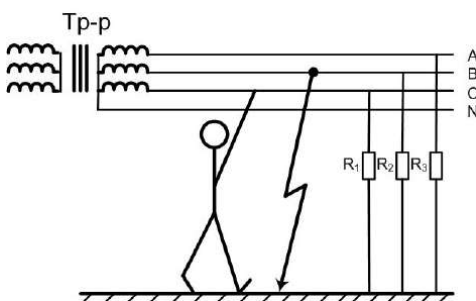
1. Макет для имитации токов утечки с любой из фаз.
2. Макет для имитации короткого замыкания фазы на землю.
3. Макет для имитации токов, протекающих через тело человека при прикосновении к одной из рабочих фаз.
4. Все ответы верны.

3. Какой тип электрической сети применяется в лабораторной работе для имитации возникновения токов утечки?

1. Трехфазная сеть с изолированной нейтралью.
2. Двухфазная сеть.
3. Трехфазная сеть с глухозаземленной нейтралью.
4. Несколько ответов верны.

Задача (З).

Определить величину тока, проходящего через тело человека, при прикосновении к одной фазе сети с изолированной нейтралью (Рис.1).



Напряжение сети $U=380/220$ В. Вторая фаза замкнута на землю. Сопротивление изоляции фазы относительно земли $R_1=R_2=R_3=37$ кОм, сопротивление обуви $R_{об}=2$ кОм, сопротивление пола $R_{пола}=8$ кОм, сопротивление тела человека $R_ч=1$ кОм. Какой тип контроля сопротивления изоляции применяется в данном случае?

Рис.1. Прикосновение человека к трехфазной сети с изолированной нейтралью.

Компьютерный тест-защита (КД).

1. Какую роль выполняет изоляция токоведущих частей электроустановки?

1. Обеспечивает безопасность эксплуатации электрооборудования
2. Обеспечивает надежность электроснабжения электроустановок
3. Защищает человека от поражения электрическим током
4. Все ответы верны

2. Какие виды изоляции существуют?

1. Рабочая
2. Дополнительная
3. Двойная

4. Все ответы верны

3. Что такое рабочая изоляция?

1. Электрическая изоляция токоведущих частей электроустановок, обеспечивающая нормальную работу электрооборудования
2. Электрическая изоляция токоведущих частей электроустановок обеспечивающая защиту от поражения электрическим током
3. Электрическая изоляция нетокведущих частей электроустановок
4. Несколько ответов верны

Интерактивная лабораторная работ №8
«Исследование шума в помещении лаборатории»
Компьютерный тест-допуск (КД).

1. Сформулируйте цель лабораторной работы.

1. Измерение шума на рабочих местах.
2. Оценка соответствия исследуемого шума санитарным нормам.
3. Определение эффективности мероприятий борьбы с шумом
4. Все ответы верные.

2. Какие меры предосторожности необходимо соблюдать при выполнении лабораторной работы?

1. Оберегать микрофонный капсюль от толчков и ударов.
2. Не снимать защитную крышку микрофонного капсюля.
3. Располагать микрофонный капсюль на расстоянии не ближе 0,5 м от источника шума.
4. Все ответы верные.

3. Как называется прибор, используемый в лабораторной работе для измерения шума?

1. Шумомер.
2. Люксметр.
3. Потенциометр.
4. Анемометр.

Задача (З).

Определить уровень звукового давления на площадке отдыха на территории микрорайона, находящейся на расстоянии 60 м от источника шума. Источник шума (силовой трансформатор) создает в октавной полосе 125 Гц уровень звукового давления $L_p = 106$ дБ. Фактор направленности излучения шума $\Phi = 7$. Сравнить полученные данные с ПДУ и сделать соответствующие выводы.

Компьютерный тест-защита (КЗ).

1. Что такое акустический шум?

1. Механические колебания различной частоты и интенсивности, возникающие в упругих средах.
2. Акустические колебания с частотой, превышающей 20000 Гц.
3. Колебания упругих сред с частотой ниже 16 Гц.
4. Механические колебания, возникающие в машинах и аппаратах.

2. Что такое звуковое давление?

1. Переменная составляющая давления воздуха или газа, возникающая в результате звуковых колебаний.
2. Суммарный поток звуковой энергии, воздействующий на слуховой анализатор человека.
3. Средний поток звуковой энергии, проходящий в единицу времени через единицу поверхности.
4. Давление в невозмущенной точке звукового поля.

3. Дайте определение интенсивности звука

1. Средний поток звуковой энергии, проходящий в единицу времени через единицу поверхности, перпендикулярной к направлению распространению звуковой волны.
2. Поток звуковой энергии, излучаемый в пространство источником шума.
3. Суммарный поток звуковой энергии в данной точке пространства.
4. Минимальное количество звуковой энергии, приходящейся на единицу поверхности за 1 час.

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет, форма билета:

Утверждаю

Зав. кафедрой

подпись (Ф.И.О)

Министерство образования и науки РФ
Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)
Направление подготовки бакалавров
18.03.01 Химическая технология

Кафедра ТНКЭП

Дисциплина: Безопасность жизнедеятельности

1. Характеристика источников естественных, антропогенных и техногенных опасностей.
2. Основные методы анализа техногенного риска.
3. Основные методы тушения пожаров.

Лектор, доцент _____ (Фамилия И.О)

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

7.4. Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – «защита» по итогам лабораторных работ или в виде компьютерных те-

стов. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформления отчета, своевременность сдачи.

7.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальное задание (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

7.6. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде структурных схем,

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать контрольные работы.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Календарный план составляет лектор потока. Календарный план выдается студенту за неделю до начала семестра.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде.

2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) подготовлена текущая работа, подготовка включает: название работы, теоретическое введение, рабочие формулы и формулы для расчета показателей; перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в методическом пособии, умение работать с моделирующей программой,

в) знание правил техники безопасности при работе с компьютерами.

3. Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует протокол лабораторной работы

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет проводить расчеты;

в) имеется более одной несданной ранее выполненной работы.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа более двух студентов за одним компьютером,.

7. На титульном листе протокола должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы... На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов расчетов. На этих же страницах производится расчет значений. Оформление работы завершается написанием выводов.

8. Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия данным,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Выполненная работа отмечается в протоколе студента подписью преподавателя и простановкой даты. Работа считается зачетной, если на титульной странице, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защита» с указанием даты. После выполнения и защиты всех лабораторных работ преподаватель допускает студента к экзамену

Лабораторные работы, выполненные в течение семестра, принимает тот преподаватель, который проводил занятия с группой в течение семестра. В случае отсутствия по уважительной причине этого преподавателя на зачетной неделе, зачет по лаборатории принимает лектор. При отсутствии лектора – зав. кафедрой.

7.7. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;

2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи.
2. Подобрать необходимый способ решения задачи.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении курса РРС. График работ студент получает за неделю до начала лабораторного практикума.

2. Каждый студент перед началом семестра получает полный комплект литературы - набор учебных пособий, в которых помещены описания лабораторных работ. Инструкции по лабораторным работам, отсутствующим в учебных пособиях, имеются в читальном зале библиотеке и в соответствующей лаборатории на кафедре, и каждый студент может получить ее во временное пользование. Описание каждой лабораторной работы содержит достаточно проработанное теоретическое введение, основные расчетные формулы, подробное описание моделирующих схем, сценарий проведения лабораторной работы, виды таблиц для внесения в них результатов расчетов, контрольные вопросы, дающие студенту возможность осуществить самоконтроль уровня своей подготовки к работе.

3. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента. Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) в протоколе имеется описание текущей лабораторной работы: название работы, теоретическое введение, моделирующая схема, рабочие формулы и формулы для расчета параметров; перечень элементов схем; перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с моделирующей программой;

в) знание правил техники безопасности при работе с компьютером

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время, указанное ведущим преподавателем.

5. Не допускается совместная работа 3-х и большего числа студентов за одним компьютером

6. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. При оформлении работы необходимо выделять страницы для расчетов. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов расчетов.. Оформление работы завершается написанием выводов..

Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Работа считается зачетной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защиту» с указанием даты.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

7.8. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность). Учебник для бакалавров / С. В. Белов. - 4-е изд., перераб. и доп. М. : Юрайт, 2013. - 682 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Безопасность жизнедеятельности. учебник / С. В. Белов [и др.] ; ред. С. В. Белов. - 4-е изд., испр. и доп. М. : Высш. шк. , 2004. - 606 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Безопасность жизнедеятельности: учеб.-метод. пособ. для выполнения индивидуального расчетного задания (контрольная работа № 1,2) студ. бакалаврами всех форм обуч. спец. 080200 "Менеджмент", 080100 "Экономика"/ сост. Н. П. Фандеев [и др.]. – Новомосковск.	http://moodle.nirhtu.ru/mod/folder/view.php?id=3579	Да

2013. - 69 с.		
Безопасность жизнедеятельности: учеб.-метод. пособ. для выполн. индивидуального расчетного задания (контрольной работы) студ. всех форм обуч. по след. направл. подготовки бакалавров: 220700, 230100, 100100, 140100, 140400, 241000 / сост. Н. П. Фандеев [и др.]. – Новомосковск. 2015. - 120 с.	http://moodle.nirhtu.ru/mod/folder/view.php?id=3579	Да
Безопасность жизнедеятельности: учеб.-метод. пособ. индивидуального расчетного задания (контрольной работы) студентами всех форм обуч. по след. направл. подгот. бакалавров: 04.03.01 "Химия"; 18.03.01 "Химическая технология"; 27.03.01 "Стандартизация и метрология" / И. Х. Хазиев [и др.]. – Новомосковск. 2016. - 146 с.	http://moodle.nirhtu.ru/mod/folder/view.php?id=3579	Да

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Министерство юстиции Российской Федерации. URL: <http://minjust.ru/>.
2. Информационно-правовой сервер «КонсультантПлюс» – URL: <http://www.consultant.ru/>.
3. Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ.
4. Библиотека Новомосковского института (филиала) Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева. URL:

http://irbis.nirhtu.ru/ISAPI/irbis64r_opak72/cgiirbis_64.dll?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
г. Новомосковск, ул. Дружбы, 8 № 255 Лекционная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Презентационная техника (экран, проектор, ноутбук). Аудитория оборудована учебными столами и лавками, демонстрационными материалами (плакатами).	
г. Новомосковск, ул. Дружбы, 8 № 258 «Лаборатория безопасности жизнедеятельности» для проведения занятий семинарского типа, лабораторного практикума, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Анемометр АСО-3, шкаф вытяжной Е-1, МЭС-200, люксметр, пылесос «Чайка», весы одноплечевые, пылеуловитель с микровоздушной крышкой, электросхема с нейтралью, гигрометр, тренажер – манекен, лабораторные экспериментальные установки. ПК (6 шт), объединенные в локальную сеть, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle. Демонстрационные материалы на электронных и бумажных носителях (Электробезопасность, Пожарная безопасность, Опасные производственные факторы, Знаки безопасности: эвакуационные, пожарной безопасности, предупреждающие). Кабинет оборудован учебной мебелью, меловой доской.	1. Операционная система MS Windows 7 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897 . Номер учетной записи e5: 100039214 2. Эмулятор DOS – DOSBox (бесплатно)
г. Новомосковск, ул. Дружбы, 8 № 257 Учебная лаборатория «Класс ГО и ЧС» для проведения занятий семинар-	Манекен-тренажер для практического применения навыков сердечно-легочной реанимации; стенды, Макет «Убежище подвального типа»; плакаты, карта радиационного загрязнения Тульской области. Телевизор Panasonic.	

ского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Кабинет оборудован учебной мебелью, меловой доской. Наглядные пособия: Уголок ГО, Действия населения при авариях и катастрофах, Защитные сооружения ГО.	
г. Новомосковск, ул. Дружбы, 8 №259 Аудитория для самостоятельной работы студентов	ПК (10 шт) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle Аудитория оборудован учебной мебелью, принтер	1. Операционная система MS Windows 7 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897 . Номер учетной записи e5: 100039214 2. Эмулятор DOS – DOSBox (бесплатно)

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам. Проектор.

Программное обеспечение

1. Операционная система (MS Windows XP распространяется под лицензией [The Novomoskovsk university \(the branch\) - EMDEPT - DreamSpark Premium](http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897) <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи e5: 100039214)
2. Текстовый редактор (LibreOffice Writer) распространяется под лицензией LGPLv3
3. Табличный процессор (LibreOffice Calc) распространяется под лицензией LGPLv3
4. Редактор презентаций (LibreOffice Impress) распространяется под лицензией LGPLv3
5. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
6. Adobe Acrobat Reader - ПО [Acrobat Reader DC](https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html) и мобильное приложение Acrobat Reader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>).
7. Браузер Mozilla FireFox (распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL))
8. ПО для инженерных математических расчетов - MathCad Express 3.0 - Бесплатно в течение неограниченного срока. (<https://www.ptc.com/ru/products/mathcad-express-free-download>).

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса;

Электронные образовательные ресурсы: учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Безопасность жизнедеятельности

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 3/108. Контактная работа аудиторная 68 час., из них: лекционные 34 час, лабораторные 34 час. Самостоятельная работа студента 40 час. Форма промежуточного контроля: диф. зачет. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.04 «Безопасность жизнедеятельности» относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 5 семестре, на 3 курсе.

Дисциплина базируется на общеобразовательных циклах естественнонаучных дисциплин: «Математика», «Физика», «Информатика».

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов осознания безопасности человека, как важнейшего фактора его успешной деятельности, а именно: готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета; дать студентам знания о безопасном поведении человека в чрезвычайных ситуациях, о государственной системе защиты населения от чрезвычайных ситуаций, о здоровом образе жизни.

Задачи дисциплины:

- дать знания студентам о чрезвычайных ситуациях природного, техногенного, экологического и социально-политического характера и правилах поведения человека в них;
- формировать у студентов риск-ориентированное мышление, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека;
- способствовать приобретению понимания проблем устойчивого развития и рисков, связанных с деятельностью человека, идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности;
- формировать у студентов умения прогнозировать степень негативных воздействий и оценивать их последствия, а также вооружить способами защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;
- развивать самостоятельность в принятии решений по защите населения от чрезвычайных ситуаций и принятии мер по ликвидации их последствий;
- формировать у студентов навыки оказания доврачебной помощи пострадавшим и использования средств индивидуальной и коллективной защиты;
- развивать черты личности, необходимые для безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях и предотвращения актов терроризма;
- способствовать формированию у студентов организаторских умений по составлению правильного режима труда и отдыха, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности.

4. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Тема 1. Введение в безопасность. Основные понятия и определения.	Цель и задачи дисциплины. Понятия: «опасность», «безопасность», «вред», «ущерб», «риск», «чрезвычайная ситуация». Основное уравнение безопасности. Взаимодействие человека со средой обитания. Источники опасных и вредных факторов среды обитания.
2	Тема 2. Человек и техносфера.	Понятие техносферы. Виды техносферных зон: производственная, промышленная, городская, селитебная, транспортная и бытовая. Критерии и параметры безопасности техносферы. Виды, источники основных опасностей техносферы и её отдельных компонентов.
3	Тема 3. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания.	Классификация негативных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения. Структурно-функциональные системы восприятия и компенсации организмом человека изменений факторов среды обитания. Характеристика основных анализаторов. Закон Вебера-Фехнера. Вредные и опасные негативные факторы (вредные вещества, электрический ток, шум, вибрация, ЭМИ) воздействие на человека, методы обнаружения и гигиеническое нормирование. Основные источники поступления вредных веществ в среду обитания. Алкоголь, наркотики и табак как специфические вредные вещества. Сотовая связь. Персональный компьютер. Основные опасности и вредности. Гигиенические требования к ПЭВМ и организации работы. Электрический ток. Его действие на организм человека. Электротравмы. Предельно-

		допустимые значения напряжения прикосновения и тока.*
4	Тема 4. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения.	Основные принципы, методы и средства защиты от опасностей природного, антропогенного и техногенного происхождения. Методы защиты от энергетических воздействий и физических полей: вибрации, шума, инфра- и ультразвука, электромагнитных излучений, ионизирующих излучений. Методы и средства обеспечения электробезопасности. Защита от воздействия вредных факторов операторов ПЭВМ. Предмет, основные понятия и аппарат анализа рисков. Риск как вероятность и частота реализации опасности, риск как вероятность возникновения материального, экологического и социального ущерба. Качественный и количественный анализ и оценивание риска. Средства снижения травоопасности.
5	Тема 5. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека.	Взаимосвязь условий жизнедеятельности со здоровьем и производительностью труда. Комфортные (оптимальные) условия жизнедеятельности. Теплообмен человека с окружающей средой. Влияние параметров микроклимата на самочувствие человека. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата. Промышленная вентиляция как средство обеспечения чистоты воздуха рабочей зоны и допустимых (оптимальных) параметров микроклимата. Кондиционирование воздуха. Освещение производственных помещений. Влияние состояния световой среды помещения на самочувствие и работоспособность человека. Виды, системы и типы освещения. Нормирование искусственного и естественного освещения. Типы источников света и основные характеристики, достоинства и недостатки, особенности применения. Особенности применения газоразрядных энергосберегающих источников света. Выбор и расчет основных параметров естественного, искусственного и совмещенного освещения. Контроль параметров освещения. Психофизиологические и эргономические условия организации комфортных условий жизнедеятельности.
6	Тема 6. Психофизиологические и эргономические основы безопасности.	Роль человеческого фактора в причинах реализации опасностей. Психические процессы, свойства, состояния, влияющие на безопасность. Психологическая надежность человека. Основные психологические причины ошибок и создания опасных ситуаций. Влияние алкоголя, наркотиков и психотропных средств на безопасность.* Виды трудовой деятельности: физический, умственный и творческий труд. Профессиограмма. Классификация условий труда по тяжести и напряженности трудового процесса. Классификация условий труда по факторам производственной среды. Эргономика как наука о правильной организации человеческой деятельности, соответствия труда физиологическим и психическим возможностям человека, обеспечение эффективной работы, не создающей угрозы для здоровья человека. Система «человек-машина – среда». Требования к организации рабочего места. Техническая эстетика.
7	Тема 7. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации.	Источники и классификация чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени. Виды оружия массового поражения, их особенности и последствия применения. Характеристики поражающих факторов ЧС природного характера. Техногенные аварии – их особенности и поражающие факторы. Фазы развития чрезвычайных ситуаций. Прогнозирование и оценка поражающих факторов ЧС. Пожары и взрывы: физико-химические основы. Основные причины и источники пожаров и взрывов. Опасные факторы пожара. Категорирование помещений и зданий по степени взрывопожароопасности. Пожарная защита.* Защита от статического электричества. Устойчивость функционирования объектов экономики в ЧС. Гражданская оборона и защита населения и территорий в ЧС. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования. Основы организации аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях. Обеззараживание территорий, оборудования, транспорта. Санобработка людей. Ликвидация последствий ЧС.
8	Тема 8. Управление безопасностью жизнедеятельности.	Законодательные, нормативные правовые и организационные основы управления безопасностью жизнедеятельности. (Законодательство об охране окружающей среды. Законодательство об охране труда. Законодательство о безопасности в ЧС.) Системы контроля требований законодательных и нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы экологической, промышленной, производственной безопасности и безопасности в чрезвычайных ситуациях. Управление ЧС (РСЧС). Экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности. Экономика природопользования. Экономическая эффективность мероприятий в области обеспечения безопасности жизнедеятельности. Страхование рисков.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

В результате сформированности компетенции студент должен:

Знать: негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду.

Уметь: оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим при авариях и чрезвычайных ситуациях, эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий.

Владеть: приемами и навыками оказания доврачебной помощи пострадавшим при авариях и чрезвычайных ситуациях.

- владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6).

Знать: основные методы организации безопасности жизнедеятельности людей, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

Уметь: проводить качественный и количественный анализ и оценивание риска, эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий, проводить обеззараживание территорий, оборудования, транспорта, санобработку людей.

Владеть: основными методами обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях и защиты персонала от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

- способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности (ПК-5).

Знать: виды и источники основных опасностей техносферы и её отдельных компонентов, вредные и опасные негативные факторы воздействия на человека, методы обнаружения и гигиеническое нормирование, порядок использования средств индивидуальной защиты, основы организации аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях.

Уметь: использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности.

Владеть: средствами индивидуальной защиты, основными методами обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях и защиты персонала от возможных последствий чрезвычайных ситуаций.

Перечень индивидуальных заданий

Студенты в рамках СРС выполняют индивидуальную работу, которая включает:

1. Ответы на два вопроса по теории БЖД.
 2. Расчетное задание, состоящее из двух задач.
- Номера вопросов по теории и условия задач выбираются по варианту.

Перечень вопросов по теории дисциплины

1. Критерии комфортности, безопасности и экологичности техносферы. Показатели её негативности. Основные аксиомы безопасности.
2. Воздействие на человека потоков жизненного пространства.
3. Характеристика источников естественных, антропогенных и техногенных опасностей.
4. Роль опасностей техносферы в потере здоровья и в смертности работающих и населения.
5. Принципы классификации условий труда по степени вредности и опасности.
6. Гигиенические критерии оценки условий труда в зависимости от тяжести и напряженности трудового процесса.
7. Методика оценки тяжести трудового процесса.
8. Методика оценки напряженности трудового процесса.
9. Понятие рисков. Общая классификация.
10. Проблемы техногенной безопасности.
11. Структура полного ущерба как последствия аварий на технических объектах.
12. Физиологическое воздействие вредных веществ на организм человека. Показатели токсикометрии и критерии токсичности вредных веществ.
13. Оценка влияния вредных факторов на здоровье человека.
14. Сочетанное действие вредных факторов.
15. Основные методы тушения пожаров.
16. Устойчивость функционирования объектов экономики в ЧС.
17. Взаимодействие человека и технической системы. Критерии надежности человека-оператора.
18. Организация трудового процесса. Особенности трудовой деятельности женщин и подростков.
19. Трудовое обучение и стимулирование безопасности жизнедеятельности.
20. Правовые и нормативно-технические основы безопасности жизнедеятельности.
21. Защита зданий и сооружений от прямого удара и вторичных проявлений молнии.
22. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы.
23. О подготовке населения в области гражданской обороны и защиты в чрезвычайных ситуациях.
24. Требования к пищевым продуктам.
25. Международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности.
26. Экономические аспекты безопасности жизнедеятельности. Основные понятия.
27. Психофизическая деятельность человека.
28. Экономический ущерб от действия опасностей на человека, несоблюдения требований безопасности труда и неблагоприятных условий труда.
29. Методика определения материального ущерба и числа жертв при ЧС.
30. Экономический эффект мероприятий в области обеспечения безопасности жизнедеятельности.
31. Экономическая эффективность мероприятий в области обеспечения безопасности жизнедеятельности.
32. Оценка напряженности трудовой деятельности административно-управленческого аппарата.
33. Основные типы приборов для контроля требований безопасности жизнедеятельности.
34. Риск и проблемы устойчивого развития.
35. Индивидуальный и коллективный риски.
36. Проблемы приемлемости и нормирования риска.
37. Основные методы анализа техногенного риска.
38. Метод построения деревьев отказов.
39. Нормативное регулирование безопасности и риска.
40. Экономическая оценка экологического ущерба. Виды ущерба и методы их определения.

Расчетные задания

Задача 1

В котельной установке (рис.3) при разжигании топки парового котла произошел взрыв.

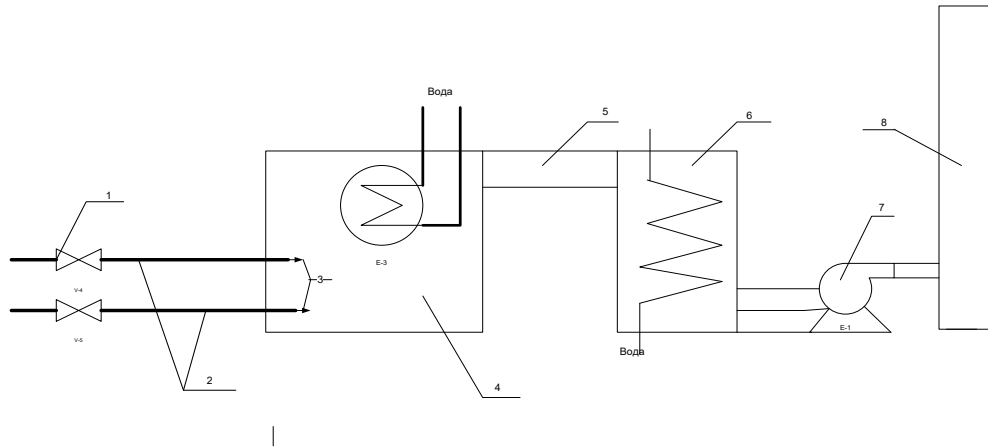


Рис.3 Принципиальная схема котельной установки:

1 – запорная арматура, 2- газопроводы, 3 – горелки, 4 – топка котла, 5 – дымоход, 6 – экономайзер, 7 – дымосос, 8 – дымовая труба.

Выбрав соответствующее варианту задание, таблица определить:

- избыточное давление взрыва в топке парового котла;
- указать основные причины образования взрывоопасных концентраций и взрыва ГВС при включении горелочных устройств;
- предложить мероприятия по предотвращению вероятности возникновения ЧС при эксплуатации котлов на газовом топливе.

Таблица Варианты условий задачи

№ варианта	Объем топки и дымохода, $V_a, \text{м}^3$	Количество горелок, n	Длина газопровода от запорной арматуры до горелки, $l, \text{м}$	Диаметр газопровода, $d, \text{м}$	Время срабатывания запорной арматуры, $\tau, \text{с}$	Расход газа $q, \text{м}^3/\text{с}$
1	18	2	1,20	0,200	12	0,50
2	16	2	1,30	0,150	10	0,40
3	22	2	1,25	0,250	11	0,80
4	4	1	1,35	0,080	8	0,20
5	15	2	1,20	0,150	12	0,45
6	10	1	1,10	0,100	9	0,25
7	12	2	1,00	0,125	6	0,30
8	6	1	1,10	0,080	10	0,15
9	19	2	1,05	0,200	11	0,55
10	28	2	1,20	0,250	6	0,60
11	24	2	1,05	0,250	5	0,65
12	16	2	1,30	0,150	7	0,35
13	8	1	1,00	0,080	12	0,20
14	14	2	1,20	0,150	10	0,30
15	6	1	1,15	0,065	11	0,10
16	26	2	1,30	0,250	8	0,70
17	5	1	1,20	0,065	9	0,10
18	13	2	1,00	0,100	12	0,26
19	17	2	1,10	0,150	6	0,35
20	8	1	0,95	0,080	7	0,21

Задача 7

При работе котлоагрегата (рис. 4) в помещение котельной поступает избыточное тепло, удаление которого осуществляется искусственной вентиляцией.

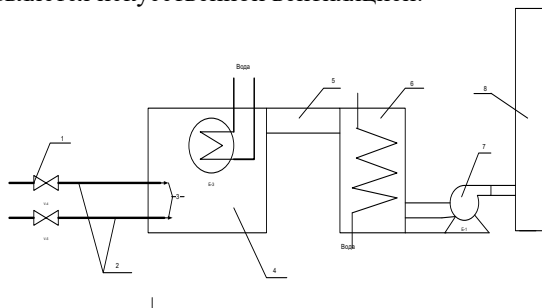


Рис.4 Принципиальная схема котельной установки:

1 – запорная арматура, 2- газопроводы, 3 – горелки, 4 – топка котла, 5 – дымоход, 6 – экономайзер, 7 – дымосос, 8 – дымовая труба.

Выбрав соответствующее варианту условие задания (табл. 14), требуется:

- определить расход приточного воздуха (L , м³/ч), который необходимо ввести в помещение для удаления избыточного тепла;
- определить кратность воздухообмена в производственном помещении (K , ч⁻¹);
- рассчитать общую потерю давления в вентиляционном канале (ΔP , Па);
- выбрать вентилятор, определить его КПД (η) и угловую скорость (ω , рад/с) из соображения, что КПД должен быть максимальным;
- определить полезную мощность вентилятора ($N_{п.}$, кВт);
- рассчитать мощность на валу двигателя ($N_{в.}$, кВт);
- выбрать тип двигателя.

Принять, что вентилятор с электродвигателем расположены на крыше здания, а вентиляционный короб смонтирован на расстоянии 1 м от потолка вдоль всего здания котельной.

Суммарный коэффициент местных сопротивлений принять равным 12.

Геометрические размеры котельной $A \times B \times H$. м (A - длина, B - ширина, H - высота); S – площадь нагретой поверхности. м²; t – температура нагретой поверхности, °С.

Коэффициент теплоотдачи принять равным 12 Вт/°С*м².

Температура воздуха в помещении 28°С.

Температура поступающего воздуха 18°С.

Расчет сопроводить эскизом вентиляционной системы.

Таблица Варианты условий задачи

№ варианта	АхВхН, м	Количество котлов	КОТЕЛ		ДЫМОХОД		ЭКОНОМАЙЗЕР	
			$S_{к.}$, м ²	$t_{к.}$, °С	$S_{д.}$, м ²	$t_{д.}$, °С	$S_{э.}$, м ²	$t_{э.}$, °С
1	30x15x6	3	72	44	4	45	20	37
2	18x12x6	2	68	43	5	43	22	36
3	36x18x8	4	66	41	6	44	21	34
4	32x15x6	3	69	44	10	41	25	32
5	12x8x4	1	48	42	7	43	21	38
6	36x18x8	4	78	36	8	45	24	39
7	30x18x6	2	70	32	2	42	18	34
8	32x15x6	3	74	44	12	39	28	31
9	36x18x8	4	78	41	8	40	25	35
10	12x6x4	1	46	38	7	44	26	33
11	34x18x6	3	76	39	6	41	23	34
12	24x12x4	2	68	40	8	42	21	32
13	32x16x6	4	80	41	7	41	24	36
14	26x10x5	2	65	44	10	39	28	39
15	34x16x7	3	70	45	11	37	27	38
16	12x6x4	1	51	39	6	38	29	31
17	48x18x6,5	4	82	34	9	33	26	35
18	30x12x5	2	72	32	8	36	24	34
19	35x15x6	3	73	38	6	39	25	38
20	16x8x4	1	66	40	5	37	21	36
21	40x20x8	4	78	41	7	40	23	34
22	28x10x6	2	56	44	14	42	25	38
23	36x18x6	3	79	40	8	39	22	36
24	12x6x4	1	68	42	12	41	21	34
25	42x22x8	4	86	37	10	44	25	37

Приложение 3

Задания к текущему контролю успеваемости

Тест (текущий) для проверки знаний по теме «Электробезопасность» (Т1).

1. Что такое электрический ток?

1. Упорядоченное движение электрически заряженных частиц
2. Потенциал в точке на поверхности земли, возникающий при растекании тока
3. Разность потенциалов между двумя точками электрической цепи
4. Все ответы верны

2. Что такое электрическое напряжение?

1. Потенциал в точке на поверхности земли, возникающий при растекании тока
2. Разность потенциалов между двумя точками электрической цепи
3. Упорядоченное движение заряженных частиц
4. Все ответы верны

3. Что такое фазное напряжение?

1. Разность потенциалов между двумя фазными проводами сети
2. Напряжение на заземлителе в результате короткого замыкания фазы на корпус
3. Разность потенциалов между фазным проводом сети и землей (нулевым проводом)
4. Все ответы верны

4. Что такое линейное напряжение?

1. Разность потенциалов между фазным проводом сети и землей (нулевым проводом)
2. Упорядоченное движение электрических частиц
3. Разность потенциалов между двумя фазными проводами электрической сети
4. Напряжение между двумя точками земли, обусловленное растеканием тока на земле

5. Какое выражение характеризует закон Ома?

1. $Q = C \cdot U$
2. $I = U/R$
3. $J = 1/R$
4. $m = p \cdot V$

6. Действие электрического тока на организм человека:

1. Термическое
2. Электролитическое
3. Биологическое
4. Все ответы верны

7. Что относится к электротравмам?

1. Электрический ожог
2. Металлизация кожи
3. Электроофтальмия
4. Все ответы верны

8. Электроудар - это:

1. Перегрев кожи тела человека проходящим по ней током
2. Проникновение в верхние слои кожи частичек металла, расплавившегося под действием электрической дуги
3. Поражение глаз интенсивным излучением электрической дуги
4. Возбуждение живых тканей организма проходящим через него электрическим током

9. Факторы, определяющие опасность поражения человека электрическим током:

1. Путь прохождения тока через тело человека, электрическое сопротивление тела человека
2. Величины напряжения и тока сети, условия внешней среды
3. Продолжительность воздействия электрического тока
4. Все ответы верны

10. Величина порогового неотпускающего переменного тока равна:

1. 5 мА
2. 10-15 мА
3. 1 мА
4. 7 мА

11. Величина порогового фибрилляционного переменного тока равна:

1. 100 мА
2. 15 мА
3. 10 мА
4. 50 мА

12. Каков наименее опасный путь протекания электрического тока через тело человека?

1. Рука-рука
2. Рука-нога
3. Нога-нога
4. Голова-нога

13. Как подразделяются помещения по опасности поражения электрическим током?

1. Помещения без повышенной опасности
2. Помещения с повышенной опасностью
3. Особо опасные помещения
4. Все ответы верны

14. Что опаснее, однофазное или двухфазное прикосновение?

1. Двухфазное прикосновение
2. Однофазное прикосновение

3. Оба прикосновения опасны в равной мере

4. Все ответы верны

15. Что такое защитное заземление?

1. Электрическое соединение с НУЛЕВЫМ проводом электросети металлических нетоковедущих частей электроустановок, которые могут оказаться под напряжением

2. Электрическое соединение с ЗЕМЛЕЙ металлических нетоковедущих частей электроустановок, которые могут оказаться под напряжением

3. Соединение с заземляющим контуром нулевого провода электрической сети

4. Все ответы верны

16. Порядок оказания доврачебной помощи:

1. Освободить пострадавшего от действия электрического тока, вызвать медработника

2. Диагностировать состояние пострадавшего (пульс, дыхание, состояние зрачков)

3. При необходимости провести реанимационные мероприятия (искусственное дыхание и наружный массаж сердца)

4. Все ответы верны

17. Основные меры защиты от поражения электрическим током:

1. Защитное заземление

2. Изоляция токоведущих частей

3. Зануление

4. Все ответы верны

18. Безопасность работы с электронагревательными приборами:

1. Не эксплуатировать прибор с нарушением изоляции токоведущих частей

2. Обязательное заземление металлического корпуса электронагревательных приборов

3. Не оставлять без присмотра работающий электронагревательный прибор

4. Все ответы верны

19. Защита от статического электричества:

1. Увлажнение воздуха

2. Нейтрализация зарядов статического электричества

3. Отвод зарядов статического электричества заземляющими устройствами

4. Все ответы верны

20. Какие огнетушители можно использовать при тушении электроустановок напряжением до 1000 В?

1. Химические пенные ОХП, углекислотные ОУ

2. Воздушно-пенные ОВП, порошковые ОП

3. Химические пенные ОХП, воздушно-пенные ОВП

4. Углекислотные ОУ и порошковые ОП

21. К какому классу по опасности поражения людей электрическим током относится лаборатория, в которой присутствует химически активная или органическая среда?

1. Безопасное помещение

2. Помещение с повышенной опасностью

3. Помещение без повышенной опасности

4. Особо опасное помещение

22. К какому классу по опасности поражения людей электрическим током относится лаборатория с железобетонными полами?

1. Безопасное помещение

2. Помещение с повышенной опасностью

3. Помещение без повышенной опасности

4. Особо опасное помещение

23. Роль изоляции токоведущих частей электроустановок:

1. Надежность электроснабжения электроустановок, безопасность эксплуатации электроустановок

2. Надежность эксплуатации электроустановок и предупреждение короткого замыкания

3. Недоступность касания человека к токоведущим частям установки

4. Все ответы верны

24. Что нельзя использовать в качестве заземляющих устройств электроустановок?

1. Контур водопроводной системы и контур отопительной системы

2. Трубопроводы с горючими жидкостями и газами

3. Контур заземления, выполненный из алюминия

4. Все ответы верны

25. В чем опасность статического электричества в условиях химической лаборатории?

1. Может привести к изменению условий проведения эксперимента

2. Оказывает физиологическое воздействие на людей

3. Создает взрывопожароопасные условия при возникновении искровых разрядов

4. Все ответы верны

26. Возможно ли возникновение заряда статического электричества при заполнении пластмассовой емкости через пластмассовую воронку?

1. Возможно при заполнении емкости органическими растворителями
2. Возможно
3. Не возможно
4. Возможно при заполнении емкости водопроводной водой

27. От чего зависит сопротивление тела человека?

1. От целостности кожных покровов
2. От влажности окружающей среды
3. От параметров электрической цепи
4. Все ответы верны

28. Что такое напряжение прикосновения?

1. Разность потенциалов между двумя точками электрической цепи
2. Напряжение между двумя точками земли, обусловленное растеканием тока на земле
3. Напряжение между двумя точками цепи тока, которых одновременно касается человек
4. Все ответы верны

29. Назовите основные причины поражения электрическим током:

1. Случайное прикосновение к токоведущим частям, находящимся под напряжением
2. Прикосновение к металлическому корпусу электроустановки, оказавшемуся под напряжением
3. Возникновение шагового напряжения
4. Все ответы верны

30. Что такое электробезопасность?

1. Система технических средств, обеспечивающая нормальную работу электроприборов и установок
2. Защитное заземление (зануление) электроприборов и установок
3. Система организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от воздействия электрического тока
4. Все ответы верны

31. Какая из перечисленных травм относится к тепловому воздействию электрического тока на организм человека?

1. Электролиз крови и других биологических жидкостей организма
2. Электроофтальмия
3. Электрический удар
4. Металлизация кожи

32. Какая из перечисленных травм относится к электролитическому воздействию электрического тока на организм человека?

1. Электролиз крови и других биологических жидкостей организма
2. Электрический ожог
3. Электрический удар
4. Металлизация кожных покровов

33. Какая из перечисленных травм относится к биологическому воздействию электрического тока на организм человека?

1. Электроофтальмия
2. Металлизация кожи
3. Электрический удар
4. Электролиз крови и других биологических жидкостей организма

Тест (текущий) для проверки знаний по теме «Пожаробезопасность» (Т2).

1. Что такое горение?

1. Химическая реакция соединения вещества с окислителем
2. Интенсивная химическая окислительная реакция, сопровождающаяся выделением тепла и свечением
3. Реакция обменного разложения м/д водой и сложными органическими веществами
4. Несколько из перечисленных ответов верны

2. Что такое пожар?

1. Неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан.
2. Сжигание твердых бытовых отходов на городских свалках
3. Контролируемое горение топлива
4. Несколько из перечисленных ответов верны

3. Наличие каких компонентов может привести к возникновению горения (пожара)?

1. Горючее вещество, воздух, высокое давление.
2. Горючее вещество, азот, источник зажигания
3. Горючее вещество, окислитель, источник зажигания
4. Несколько из перечисленных ответов верны

4.Какое агрегатное состояние могут иметь горючие вещества?

- 1.Твердое
- 2.Жидкое
- 3.Газообразное
- 4.Все ответы верны

5.Какие вещества могут выступать в качестве окислителей?

- 1.Кислород
- 2.Окись углерода
- 3.Хлор
- 4.Несколько из перечисленных ответов верны

6.Как подразделяются вещества и материалы по «горючести»?

- 1.Горючие
- 2.Трудногорючие
- 3.Негорючие
- 4.Все ответы верны

7.К опасным факторам пожара относятся:

- 1.Пламя и искры
- 2.Токсичные продукты горения и термического разложения
- 3.Повышенная концентрация кислорода
- 4.Несколько из перечисленных ответов верны

8.Как категорируются помещения в зависимости от пожарной нагрузки?

- 1.В1;В2;В3;В4
- 2.А,Б,В,Г,Д
- 3.П-I; П-II; П-IIIа; П-III
- 4.СО; С1; С2; С3

9.Согласно ПУЭ пожароопасные зоны подразделяются на классы:

- 1.0-й, 1-й, 2-й, 20-й, 21-й, 22-й
- 2.П-I; П-II; П-IIIа; П-III
- 3.В1;В2;В3;В4
- 4.А,Б,В,Г,Д

10.Может ли статическое электричество стать причиной возгорания (пожара)?

- 1.Не может
- 2.Может, если минимальная энергия зажигания горючих смесей выше энергии статического разряда
- 3.Может, если минимальная энергия зажигания горючих смесей ниже энергии статического разряда
- 4.Несколько из перечисленных ответов верны

11.Основные причины пожара в быту?

- 1.Неосторожное обращение с огнем
- 2.Не выключенные электронагревательные приборы
- 3.Игра со спичками детей
- 4.Все ответы верны

12.Каждый гражданин при обнаружении пожара обязан:

- 1.Немедленно сообщить по тел. 01 в <Службу спасения> (назвать адрес горящего объекта, свою фамилию)
- 2.Принять меры по эвакуации людей, материальных ценностей
- 3.Принять меры по тушению пожара
- 4.Все ответы верны

13.Какие способы могут использоваться для тушения пожара?

- 1.Орошение горючих веществ огнетушащими веществами
- 2.Охлаждение зоны горения огнетушащими веществами
- 3.Изоляция поверхности горючих веществ кошмой
- 4.Все ответы верны

14.Какое вещество преимущественно используется для тушения пожара в жилых и общественных зданиях?

- 1.Вода
- 2.Диоксид углерода
- 3.Водяной пар
- 4.Несколько из перечисленных ответов верны

15.Можно ли использовать воду для тушения горящего бензина?

- 1.Можно
- 2.Нельзя
- 3.Можно, если бензин разлит на земле
- 4.Несколько из перечисленных ответов верны

16.Что относится к первичным средствам пожаротушения?

- 1.Внутренний пожарный кран

2. Стационарная спринклерная установка
 3. Огнетушитель
 4. Несколько из перечисленных ответов верны
- 17. Какие огнетушители можно использовать для тушения ЭУ до 1000 В?**
1. ОУ-5У
 2. ОВХП-10
 3. ОХП-10
 4. Несколько из перечисленных ответов верны
- 18. Что такое локализация пожара?**
1. Полное прекращение процесса горения
 2. Развертывание противопожарных средств пожарным подразделением
 3. Прекращение дальнейшего распространения огня
 4. Несколько из перечисленных ответов верны
- 19. Что такое ликвидация пожара?**
1. Развертывание противопожарных средств пожарным подразделением
 2. Прекращение дальнейшего распространения огня
 3. Полное прекращение процесса горения
 4. Несколько из перечисленных ответов верны
- 20. Автоматические извещатели о возникновении пожара могут быть:**
1. Тепловые
 2. Дымовые
 3. Световые
 4. Все ответы верны
- 21. Что относится к стационарным автоматическим системам пожаротушения?**
1. Внутренний пожарный кран
 2. Спринклерные и дренчерные установки
 3. Передвижные огнетушители
 4. Несколько из перечисленных ответов верны
- 22. Как обезопасить здания от разрушения и пожара от разрядов молнии?**
1. Выполнить устройство молниезащиты
 2. Выполнить стены и кровлю из негорючих материалов
 3. Выполнить заземление по контуру здания
 4. Несколько из перечисленных ответов верны
- 23. Величина индивидуального риска гибели человека от пожара в зданиях, сооружениях (РФ) не должна превышать:**
1. 10^{-4} 1/год
 2. 10^{-5} 1/год
 3. 10^{-6} 1/год
 4. Несколько из перечисленных ответов верны
- 24. В каком году в РФ был принят закон о ПБ?**
1. 1991 г.
 2. 1993 г.
 3. 1994 г.
 4. 2002 г.
- 25. Какую функцию должна выполнять система ПБ объекта?**
1. Исключать возникновение пожара
 2. Обеспечить ПБ людей
 3. Обеспечить ПБ людей и материальных ценностей одновременно
 4. Все ответы верны
- 26. На какое подразделение в РФ возложена функция организации предупреждения пожаров и их тушение?**
1. ГПС
 2. УВД
 3. Росгидромет
 4. Отдел ОТ
- 27. В состав какого министерства РФ входит ГПС?**
1. МЧС
 2. МВД
 3. Минздрав
 4. Несколько из перечисленных ответов верны
- 28. К какому классу пожароопасности относятся зоны помещений в которых обращаются твердые горючие вещества?**
1. П-III

- 2.П-I
- 3.П-II
- 4.П-IIIa

Тест (итоговый) для проверки знаний по дисциплине (ТЗ).

1. **Что такое «деятельность»?**
 6. Это процесс взаимодействия живых существ с неживой природой (солнце, воздух, вода и т.д.)
 7. Это целенаправленный процесс взаимодействия человека с природой и антропогенной средой для достижения полезного эффекта.
 8. Это процесс взаимодействия живых существ между собой.
 9. Все ответы верны.
 10. Правильных ответов нет.
2. **Дайте определение понятию «риск»:**
 6. Возможная опасность потерь, вытекающая из специфики тех или иных явлений природы и видов деятельности человеческого общества.
 7. Мера осознаваемой человеком опасности в его жизни и деятельности.
 8. Возможная опасность, действия наугад.
 9. Все ответы верны.
 10. Правильных ответов нет.
3. **Какие показатели используют для интегральной оценки влияния опасностей на человека и среду обитания?**
 7. Численность пострадавших от негативного воздействия травмирующих факторов.
 8. Показатель частоты травматизма.
 9. Показатель тяжести травматизма.
 10. Показатель травматизма со смертельным исходом.
 11. Все ответы верны.
 12. Правильных ответов нет.
4. **Дайте определение понятию "ноксосфера".**
 1. Сфера созданная человеком .
 2. Пространство, где находится человек в процессе рассматриваемой деятельности.
 3. Пространство, в котором постоянно существуют или периодически возникают опасности.
 4. Пространство, в котором находится технологическое оборудование.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
5. **Перечислите характерные состояния системы «человек - среда обитания»:**
 1. Человек - производственная среда.
 2. Человек - городская среда.
 3. Человек - природная среда.
 4. Человек - бытовая среда.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
6. **Умственный труд человека объединяет работы, связанные с:**
 1. Приемом и переработкой информации.
 2. Напряжением сенсорных анализаторов.
 3. Активизацией процессов мышления.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
7. **Основные причины переутомления:**
 1. Неблагоприятные санитарно - гигиенические условия.
 2. Чрезмерная физическая и умственная нагрузка.
 3. Нерациональный режим труда и отдыха.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
8. **Что такое ПДК вредных веществ (ВВ) в воздухе рабочей зоны?**
 1. Минимальная концентрация ВВ на территории города, не вызывающая острого отравления у человека.
 2. Концентрация ВВ в воздухе рабочей зоны, не оказывающая на человека прямого воздействия при вдыхании в течение суток.
 3. Максимальная концентрация ВВ, воздействие которой в течение рабочей смены, но не более 40 часов в неделю не вызывает отклонений в состоянии здоровья настоящего или будущего поколений.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
9. **Что такое шум?**
 1. Механические колебания упругих сред, воспринимаемых человеком как сотрясение.
 2. Акустические колебания с частотой, превышающей 20000 Гц.

3. Колебания упругих сред с частотой ниже 16 Гц.
 4. Акустические колебания в диапазоне частотой от 16 до 20000 Гц.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
10. **Основной метод защиты от вибрации, дающий наибольший эффект:**
1. Устранение причин возникновения вибрации или ее существенное ослабление в источнике образования.
 2. Применение средств индивидуальной защиты.
 3. Профилактические мероприятия медицинского характера.
 4. Архитектурно-технические мероприятия, связанные с рациональным размещением технологического оборудования.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
11. **Перечислите основные требования к помещениям для работы с компьютерами:**
1. Наличие естественного и искусственного освещения.
 2. Оконные проемы должны быть оборудованы жалюзи, занавесями.
 3. Минимальная площадь на одно рабочее место пользователя 4,5 м² при использовании видеотерминалов с плоским дискретным экраном.
 4. Наличие защитного заземления (зануления).
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
12. **Электрический ток, действуя на организм человека, может привести к следующим поражениям:**
1. Электрическому удару.
 2. Электрическому ожогу.
 3. Металлизации кожи, электрическому знаку.
 4. Электроофтальмии.
 5. [Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
13. **Каков наименее опасный путь протекания электрического тока через тело человека?**
1. Рука-рука.
 2. Рука-нога.
 3. Нога-нога.
 4. Голова-нога.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
14. **Перечислите основные методы защиты от поражения электрическим током:**
1. Защитное заземление, зануление.
 2. Защитное отключение, двойная изоляция.
 3. Малое напряжение, выравнивание потенциалов.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
15. **Какие факторы учитываются при нормировании параметров микроклимата?**
1. Период года и категория выполняемых работ.
 2. Атмосферное давление.
 3. Режим труда и отдыха.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
16. **Каким параметром нормируется искусственное производственное освещение?**
1. Коэффициентом естественного освещения (КЕО).
 2. Освещенностью.
 3. Световым потоком.
 4. Коэффициентом использования светового потока.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
17. **Что такое стихийное бедствие**
1. Загрязнение территории радиоактивными отходами при техногенной ЧС.
 2. Явление природы, приводящее к нарушению нормальной жизни, гибели людей, уничтожению материальных ценностей.
 3. Заражение территории АХОВ, вследствие аварий на производстве (транспорте).
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
18. **Что является факторами риска ЧС**
1. Энергия, оказывающая при высвобождении отрицательное воздействие на население.
 2. Вещество, оказывающее при выбросе отрицательное воздействие на население.

3. Энергия, оказывающая при высвобождении отрицательное воздействие на окружающую среду.
 4. Вещество, оказывающее при выбросе отрицательное воздействие на окружающую среду.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
19. **Негативные факторы техносферы бывают:**
1. Физическими и химическими.
 2. Биологическими и психофизическими.
 3. Травмоопасными и вредными.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
20. **Как классифицируются помещения производственного назначения по взрывопожарной и пожарной опасности (Ф.З. РФ 2008г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»)?**
1. 0-й, 1-й, 2-й, 20-й, 21-й, 22-й.
 2. А, Б, В1-В4, Г, Д.
 3. П-I; П-II; П-IIIа; П-III.
 4. С0; С1; С2; С3
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
21. **Можно ли использовать воду для тушения горящего бензина?**
1. Можно.
 2. Нельзя.
 3. Можно, если бензин разлит на земле.
 4. Можно, если горит ёмкость с бензином.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
22. **Может ли статическое электричество стать причиной возгорания (пожара)?**
1. Не может.
 2. Может, если минимальная энергия зажигания горючих смесей выше энергии статического разряда.
 3. Может, если минимальная энергия зажигания горючих смесей ниже энергии статического разряда.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
23. **Что такое гражданская оборона (ГО)?**
1. Система мероприятий по подготовке к защите и по защите населения от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий.
 2. Система мероприятий по проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ.
 3. Система мероприятий, направленных на предупреждение и ликвидацию ЧС.
 4. Система мероприятий по обеззараживанию населения, техники, зданий и сооружений.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
24. **Как называются оборудованные инженерные сооружения, обеспечивающие защиту укрываемых в них людей от воздействия поражающих факторов?**
1. Окопы.
 2. Убежища.
 3. Траншеи.
 4. Бункеры.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
25. **Назовите основной способ оповещения населения РФ о ЧС?**
1. Передача сообщений по сетям проводного вещания и местные телерадиовещательные станции.
 2. Передача сообщений с использованием «Internet».
 3. Передача сообщений с использованием спутниковой связи.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
26. **Система стандартов безопасности труда (ССБТ) для предприятий является:**
1. Методическим указанием.
 2. Рекомендацией.
 3. Руководящим документом.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
27. **Какую ответственность за нарушение требований законодательных актов об охране труда несут работники предприятий?**
1. Дисциплинарную.

2. Материальную.
 3. Уголовную.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
28. **В каком из ответов правильно перечислены все виды инструктажа работающих на предприятии?**
1. Вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый, целевой.
 2. Вводный, первичный на рабочем месте, об ответственности за сохранность собственности, целевой.
 3. Вводный, повторный, текущий, об опасности работы с метанолом.
 4. Первичный на рабочем месте, текущий, внеплановый.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
29. **В какой срок работодатель должен рассмотреть заявление пострадавшего о возмещении вреда и принять соответствующее решение?**
1. 3 дня.
 2. 5 дней.
 3. 1 год.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
30. **Экономический ущерб от чрезвычайных ситуаций - это затраты, возникающие за счет:**
1. Гибели, ухудшения состояния здоровья, профессиональных заболеваний людей.
 2. Ускоренного разрушения и старения основных фондов промышленности и ЖКХ.
 3. Затрат на локализацию и ликвидацию ЧС и восстановление объектов экономики.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
31. **Что такое «безопасность»?**
1. Негативное свойство живой и неживой материи способной причинять ущерб здоровью человека.
 2. Вероятность нарушения работы объекта в результате воздействия внешних факторов.
 3. Это такое состояние деятельности, при которой с определенной вероятностью исключено причинение ущерба здоровью человека.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
32. **Дайте определение понятию «Техногенный риск».**
1. Риски, связанные с опасностями, исходящими от технических объектов.
 2. Риски, связанные с проявлением стихийных сил природы.
 3. Риски, связанные с опасностью потерь в результате финансово-хозяйственной деятельности.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
33. **Какое выражение характеризует психофизиологический закон Вебера-Фехнера?**
1. $S=K \cdot \lg J+C$
 2. $\Sigma Q - \Sigma P = \Delta R_o$.
 3. $\Delta J/J = \text{const } T$
 4. $L=10 \cdot \lg(J/J_o)$
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
34. **Дайте определение понятию «техносфера».**
1. Часть природной среды, не подвергавшаяся антропогенному воздействию.
 2. Часть биосферы, преобразованная людьми с помощью технических средств (территория, занятая городами, поселениями, промышленными зонами, с/х угодьями и т.д.).
 3. Совокупность атмосферы, гидросферы и литосферы.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
35. **Основные травмирующие факторы производственной среды:**
1. Движущиеся машины и механизмы.
 2. Повышенные уровни шума и вибрации.
 3. Использование в производстве ядовитых жидкостей.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
36. **Физический труд человека характеризуется нагрузкой на:**
1. Опорно-двигательный аппарат.
 2. Сердечно-сосудистую систему организма.
 3. Дыхательную и нервно-мышечную систему организма.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.

37. **На какие классы подразделяются условия труда?**
1. Оптимальные, допустимые, вредные, опасные.
 2. Легкие, средние, тяжелые.
 3. Допустимые, вредные, безопасные.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет
38. **Кто утверждает ПДК новых химических веществ?**
1. Руководитель предприятия, использующее новое химическое вещество.
 2. Госсанэпиднадзор при Министерстве здравоохранения и социального развития РФ.
 3. Федеральная служба по труду и занятости РФ.
 4. Правительство РФ.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
39. **Основные виды защиты от акустических колебаний:**
1. Звукопоглощение.
 2. Звукоизоляция.
 3. Уменьшение шума в источнике образования.
 4. Рациональное размещение технологического оборудования.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
40. **Понижающее излучение вызывает у человека:**
1. Лучевую болезнь.
 2. Ишемическую болезнь сердца.
 3. Грипп.
 4. Гипертонию.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
41. **Какой из перечисленных факторов оказывает наибольший вред здоровью пользователей компьютеров на базе ЭЛТ?**
1. Рентгеновское излучение.
 2. Повышенные уровни шума.
 3. Электромагнитные излучения.
 4. Тепловое излучение.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
42. **Какие факторы, определяют опасность поражения человека электрическим током?**
1. Путь прохождения тока через тело человека, электрическое сопротивление тела человека.
 2. Величины напряжения и тока сети.
 3. Условия внешней среды (повышенная температура, влажность).
 4. Продолжительность воздействия электрического тока.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
43. **Как подразделяются помещения по опасности поражения электрическим током?**
1. Помещения без повышенной опасности.
 2. Помещения с повышенной опасностью.
 3. Особо опасные помещения.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
44. **Каково назначение изоляции токоведущих частей электроустановок?**
1. Защита нетоковедущих частей электроустановок от коррозии.
 2. Обеспечение защиты людей от поражения электрическим током и нормальной работы электрооборудования.
 3. Защита электрооборудования от механических повреждений.
 4. Защита электрооборудования от перегрева.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
45. **Чем обеспечиваются комфортные условия труда?**
1. Кондиционированием воздуха, вентиляцией, отоплением и освещением рабочих мест.
 2. Контролем температуры и состава воздуха рабочей зоны.
 3. Режимом труда и отдыха.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
46. **Можно ли использовать на рабочем месте одно местное освещение?**
1. Можно.

2. Нельзя.
 3. Можно для работ не связанных со значительными зрительными нагрузками.
 4. Можно для работ связанных со значительными зрительными нагрузками.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
47. **К техногенным катастрофам относятся:**
1. Извержения вулканов, землетрясения.
 2. Явления природы, приводящие к гибели людей, уничтожению материальных ценностей.
 3. Крупные аварии на производстве (транспорте), повлекшие за собой человеческие жертвы .
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
48. **Перечислить все стадии развития ЧС в хронологическом порядке.**
1. Затухание, инициирование, зарождение, кульминация.
 2. Инициирование, зарождение, затухание, кульминация.
 3. Зарождение, инициирование, кульминация, затухание.
 4. Кульминация, инициирование, зарождение, затухание.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
49. **Как подразделяются вещества и материалы по горючести?**
1. Горючие.
 2. Трудногорючие.
 3. Негорючие.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
50. **Перечислите основные причины возникновения пожара в бытовых условиях:**
1. Неосторожное обращение с огнем.
 2. Не выключенные электронагревательные приборы.
 3. Игра детей со спичками.
 4. Неисправная электропроводка.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
51. **Что такое ликвидация пожара?**
1. Развертывание противопожарных средств пожарным подразделением.
 2. Локализация очага пожара.
 3. Полное прекращение процесса горения.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
52. **Как обезопасить здания от прямого попадания молнии?**
1. Создать устройство молниезащиты.
 2. При строительстве здания использовать только негорючие материалы.
 3. При строительстве зданий предусмотреть противопожарные разрывы и преграды.
 4. Установить автоматическую систему пожаротушения.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
53. **Основные способы и средства для защиты населения от ЧС:**
1. Эвакуация.
 2. Инженерные защитные сооружения.
 3. Индивидуальные средства защиты.
 4. Медицинские средства защиты.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
54. **Перечислите средства индивидуальной защиты органов дыхания, используемые для защиты населения.**
1. Антидоты, пневмогидрокостюмы.
 2. Противогазы, респираторы, ватно-марлевые повязки.
 3. Общевойсковой защитный комплект, легкий защитный костюм.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
55. **Что такое дезактивация?**
1. Разложение отравляющих веществ до нетоксичных продуктов и удаление их с зараженных поверхностей.
 2. Изоляция зараженной поверхности с использованием различных настилов.
 3. Удаление радиоактивных веществ с зараженных поверхностей, из воды.
 4. Уничтожение во внешней среде возбудителей заразных болезней.
 5. Все ответы верны.

6. Правильных ответов нет.
56. **Конституция РФ гарантирует права граждан на:**
1. Пенсию по старости.
 2. Труд.
 3. Пенсию по болезни.
 4. Отдых.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет
57. **Работодатели и должностные лица, виновные в нарушении законодательных актов об охране труда, несут ответственность:**
1. Дисциплинарную, материальную, увольнение с работы.
 2. Административную, дисциплинарную, смещение на низшую должность сроком до 3-х месяцев.
 3. Дисциплинарную, административную, уголовную.
 4. Административную, увольнение с работы.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
58. **Каков минимальный состав комиссии по проверке знаний по охране труда специалистов предприятия?**
1. 1 человек.
 2. 3 человека.
 3. 6 человек.
 4. 10 человек.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
59. **Какую основную функцию выполняет отдел по «Охране труда» в организации?**
1. Обеспечивает соблюдение требований охраны труда и контроль за их выполнением.
 2. Обеспечивает средствами индивидуальной защиты персонал организации.
 3. Проводит профессиональную переподготовку персонала.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет
60. **Экономический ущерб от производственного травматизма и профзаболеваний состоит из:**
1. Затрат на компенсацию работнику в связи с несчастным случаем.
 2. Потерь, связанных с недополучением продукции.
 3. Затрат на компенсацию работнику в связи с профзаболеванием.
 4. Затрат, связанных с расследованием несчастных случаев.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
61. **Дайте определение понятию «опасность».**
1. Негативное свойство живой и неживой материи способное причинять ущерб здоровью человека.
 2. Состояние объекта, при котором воздействие на него вещества и различных видов энергии превышают допустимые значения.
 3. Негативное свойство живой и неживой материи способное причинять ущерб окружающей среде.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
62. **Какой риск в настоящее время в РФ считается приемлемым?**
1. Уровень риска, с которым общество готово мириться ради получения определенных благ или выгод в результате своей деятельности.
 2. Риск, не превышающий 10^{-8} (1/чел в год).
 3. Риск, превышающий 10^{-3} (1/чел в год).
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
63. **Дайте определение понятию "гомосфера".**
1. Пространство, где находится человек в процессе рассматриваемой деятельности.
 2. Пространство, в котором постоянно существуют или периодически возникают опасности.
 3. Сфера созданная человеком.
 4. Пространство, в котором находится технологическое оборудование.
 5. Все ответы верны
 6. Правильных ответов нет.
64. **Дайте определение понятию «среда обитания человека».**
1. Окружающая среда, обусловленная физическими и химическими факторами, способными оказывать воздействие на жизнедеятельность человека, его здоровье и потомство.
 2. Окружающая среда, обусловленная биологическими факторами, способными оказывать воздействие на жизнедеятельность человека, его здоровье и потомство.

3. Окружающая среда, обусловленная социальными условиями, способными оказывать воздействие на жизнедеятельность человека, его здоровье и потомство.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
65. **Перечислите основные негативные факторы производственной среды:**
1. Запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны, шум, вибрация.
 2. Статическое электричество, электромагнитные поля и излучения.
 3. Ионизирующее излучение и электрический ток.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
66. **Какие условия труда считаются комфортными?**
1. Условия труда, обеспечивающие максимальную производительность труда и минимальную напряженность организма человека.
 2. Условия труда, характеризующиеся факторами трудового процесса, которые превышают установленные гигиенические нормативы.
 3. Условия трудового процесса, вызывающее ощущение теплового дискомфорта.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
67. **Напряженность труда характеризуется:**
1. Нагрузкой на организм, требующей преимущественно мышечных усилий.
 2. Количеством повторяющихся стереотипных движений.
 3. Видом работ, связанных с приемом и переработкой информации, требующей напряжения сенсорных анализаторов и интенсивной работы мозга.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
68. **Дайте определение термину «Производственная санитария».**
1. Система организационных гигиенических мероприятий и средств, предотвращающих или уменьшающих воздействие на работающих вредных производственных факторов.
 2. Система санитарно-технических мероприятий, предотвращающих или уменьшающих воздействие на работающих вредных производственных факторов.
 3. Система санитарно-технических средств, предотвращающих или уменьшающих воздействие на работающих вредных производственных факторов.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
69. **Что такое вибрация?**
1. Механические колебания, возникающие в пластичных телах.
 2. Акустические колебания с частотой, превышающей 20000 Гц.
 3. Механические колебания упругих тел машин и аппаратов, зданий и сооружений, воспринимаемых человеком как сотрясение.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
70. **Через какое время работы на ПЭВМ осуществляется систематическое проветривание помещений, оборудованных ПЭВМ?**
1. После каждого часа работы.
 2. После двух часов работы.
 3. После трех часов работы.
 4. После четырех часов работы.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
71. **Как сказывается на здоровье людей постоянная длительная работа на компьютере**
1. Появляется головная боль.
 2. Появляется усталость и раздражительность.
 3. Возникают проблемы со зрением.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
72. **Основные причины поражения электрическим током это:**
1. Случайное прикосновение к токоведущим частям, находящимся под напряжением.
 2. Прикосновение к металлическому корпусу электроустановки, оказавшемуся под напряжением.
 3. Возникновение шагового напряжения.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
73. **Что такое электробезопасность?**

1. Система организационных мероприятий и технических средств, обеспечивающая защиту людей от воздействия электрического тока и нормальную работу электроустановок.
 2. Защитное заземление (зануление) электроустановок.
 3. Защитное отключение электроустановок.
 4. Изоляция токоведущих частей электроустановок.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
74. **Микроклимат производственных помещений определяют следующие параметры:**
1. Относительная влажность, температура, атмосферное давление.
 2. Температура, скорость движения воздуха, относительная влажность, наличие вредных веществ.
 3. Температура воздуха, относительная влажность воздуха, температура поверхностей, интенсивность теплового облучения и скорость движения воздуха.
 4. Температура, относительная влажность, скорость движения воздуха, освещенность рабочих мест.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
75. **Каким параметром нормируется естественное производственное освещение?**
1. КЕО.
 2. Освещенностью.
 3. Световым потоком.
 4. Коэффициентом использования светового потока.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
76. **По характеру источников возникновения ЧС подразделяются на:**
1. Природные, техногенные и биолого-социальные.
 2. Локальные, муниципальные, межмуниципальные, региональные; межрегиональные, федеральные.
 3. Внезапные, быстро распространяющиеся, плавные.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
77. **Как классифицируются ЧС по масштабу распространения и тяжести последствий?**
1. Внезапные, быстро распространяющиеся, плавные.
 2. Локальные, муниципальные, межмуниципальные, региональные, межрегиональные, федеральные.
 3. Природные, техногенные и биолого-социальные.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
78. **Какая стадия развития ЧС является самой короткой?**
1. Инициирование.
 2. Зарождение.
 3. Кульминация.
 4. Затухание.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
79. **К опасным факторам пожара относятся:**
1. Пламя, искры, токсичные продукты горения и термического разложения.
 2. Повышенная концентрация кислорода, токсичные продукты горения.
 3. Пониженная температура окружающей среды, повышенная концентрация озона.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
80. **Каждый гражданин при обнаружении пожара обязан:**
1. Немедленно сообщить о пожаре по тел. 01; (назвать адрес горящего объекта и свою фамилию).
 2. Принять меры по эвакуации людей, материальных ценностей.
 3. Принять меры по тушению пожара.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
81. **Что такое локализация пожара?**
1. Полное прекращение процесса горения.
 2. Развертывание противопожарных средств пожарным подразделением.
 3. Прекращение дальнейшего распространения огня.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
82. **Какие функции должна выполнять система пожарной безопасности (ПБ) объекта?**
1. Исключать возникновение пожара.
 2. Обеспечить ПБ людей.
 3. Обеспечить ПБ материальных ценностей.

4. Обеспечить ПБ людей и материальных ценностей.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
83. **Что такое эвакуация населения?**
1. Система мероприятий по защите населения от опасностей, возникающих при ведении военных действий.
 2. Укрытие населения в убежищах для защиты от воздействия поражающих факторов.
 3. Организованный вывоз (вывод) населения из зон ЧС, его размещение в безопасных районах.
 4. Освобождение людей из-под завалов и доставка в медучреждения.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
84. **Какой сигнал в системе ГО означают прерывистые гудки и сирены?**
1. «Внимание всем».
 2. «Воздушная тревога».
 3. «Газы».
 4. «Отбой воздушной тревоги».
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
85. **Система стандартов безопасности труда (ССБТ) устанавливает :**
1. Требования к организации работ по обеспечению безопасности труда.
 2. Требования и нормы по видам опасных и вредных производственных факторов.
 3. Требования безопасности к производственным процессам; производственному оборудованию, зданиям и сооружениям.
 4. Требования безопасности к средствам защиты работающих.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
86. **Трудовой кодекс регулирует трудовые отношения по:**
1. Организации труда и управлению трудом.
 2. Трудоустройству, профессиональной подготовке, переподготовке и повышению квалификации работников.
 3. Социальному партнёрству, заключению и ведению трудовых договоров, установлению условий труда.
 4. Материальной ответственности работодателей, надзору за соблюдением трудового законодательства, разрешению трудовых споров.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
87. **Уголовная ответственность за нарушение положений трудового законодательства наступает при:**
1. Нарушении правил охраны труда.
 2. Необоснованном отказе в приёме на работу или необоснованном увольнении беременной женщины или женщины, имеющей детей в возрасте до 3 лет.
 3. Невыплате заработной платы, пенсий, стипендий, пособий.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
88. **Результаты первичного инструктажа по ТБ регистрируются в:**
1. Журнале инструктажей.
 2. Контракте.
 3. Договоре о найме.
 4. Трудовой книжке.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.
89. **Экономический ущерб от ЧС - это...**
1. Затраты на локализацию и ликвидацию ЧС.
 2. Затраты на восстановление разрушенного объекта.
 3. Затраты на восстановление здоровья людей, пострадавших при ЧС.
 4. Все ответы верны.
 5. Правильных ответов нет.
90. **Экономический эффект мероприятий по обеспечению безопасности и улучшению условий труда определяется:**
1. Суммой предотвращенного ущерба от производственного травматизма и профзаболеваний.
 2. Увеличением прибыли предприятия за счет прироста производительности труда.
 3. Сокращением расходов на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда.
 4. Сокращением расходов на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда.
 5. Все ответы верны.
 6. Правильных ответов нет.

**Перечень вопросов к лабораторным работам
Интерактивная лабораторная работа №1.**

«Определение параметров микроклимата производственных помещений и оценка эффективности работы вентиляционных установок»

Компьютерный тест-допуск (КД₁).

1. Сформулируйте цель лабораторной работы?

1. Ознакомиться с методикой измерения параметров микроклимата в лаборатории, проверить эффективность работы вентиляционной установки .
2. Ознакомиться с методикой измерения параметров микроклимата в производственном помещении.
3. Определение категории выполняемых работ по уровню энергозатрат.
4. Определение класса условий труда по показателям температуры воздуха в производственных помещениях с нагревающим микроклиматом.

2. Какие приборы используются для измерений в лабораторной работе?

1. Термометр ртутный, психрометр, анемометр, барометр.
2. Термометр, барометр, вольтметр.
3. Психрометр, анемометр, люксметр.
4. Барометр, термометр ртутный, гигрограф.

3. Как называется прибор, применяемый для измерения влажности воздуха?

1. Психрометр.
2. Барометр.
3. Термограф.
4. Анемометр.

4. Какие параметры микроклимата можно определить при помощи психрометра?

1. Температуру воздуха, относительную влажность воздуха.
2. Скорость движения воздуха, влажность.
3. Температуру воздуха, давление.
4. Температуру поверхности, интенсивность теплового излучения.

5. Что входит в состав конструкции аспирационного психрометра?

1. Термометр <сухой>, заводной ключ.
2. Вентилятор, аспирационная головка.
3. Термометр <смоченный>.
4. Все ответы верны.

6. Перечислите порядок действий при работе с аспирационным психрометром?

1. Смочить термометр 2 водой, завести вентилятор до отказа, по окончании вращения вентилятора, используя показания термометров, по графику определить относительную влажность.
2. Смочить термометр водой, через минуту по показаниям термометров, используя номограмму, найти влажность.
3. Смочить оба термометра водой, завести вентилятор, по окончании вращения вентилятора произвести измерение влажности.
4. Смочить термометр 1 водой, завести вентилятор, по окончании вращения вентилятора, используя график, определить влажность.

7. В каком положении должен находиться аспирационный психрометр при определении влажности?

1. Прибор держать в руке в вертикальном положении.
2. Поставить прибор вертикально.
3. Положить горизонтально на рабочую поверхность.
4. Несколько ответов верны.

8. Как на основании диаграммы, прилагаемой к психрометру, можно определить относительную влажность воздуха?

1. Значение относительной влажности находится на пересечении вертикальной и горизонтальной линий, соответствующих показаниям <сух. и смоч.> термометров.
2. Зная показания <сух.> термометра, на диагональной линии графика находим значение влажности.
3. Зная показания <смоч.> термометра, на горизонтальной линии находим значение влажности.
4. Несколько ответов верны.

9. По какой формуле можно рассчитать абсолютную влажность воздуха?

1. $A = F_1 - k \cdot (T_c - T_b) \cdot P$
2. $R = A \cdot 100 / F_2$

3. $K = L / V$
4. $L = W / 1,2 * (dy - dp)$
10. **По какой формуле можно определить относительную влажность воздуха?**
 1. $R = A 100 / F_2$
 2. $A = F_1 - k * (T_c - T_B) * P$
 3. $K = L / V$
 4. $L = W / 1,2 * (dy - dp)$
11. **Как называется прибор для измерения барометрического давления?**
 1. Барометр.
 2. Гигрометр.
 3. Барометр – анероид.
 4. Несколько ответов верны.
12. **К какой категории работ по уровню энергозатрат относится работа в данной учебной лаборатории?**
 1. 1б
 2. 2а
 3. 2б
 4. 1а
13. **Как называется прибор для измерения скорости движения воздуха?**
 1. Анемометр.
 2. Катагермометр.
 3. Термоанемометр.
 4. Все ответы верны.
14. **Перечислите типы анемометров?**
 1. Крыльчатый.
 2. Чашечный.
 3. Цифровой переносной.
 4. Все ответы верны.
15. **В каких пределах измеряет скорость воздушного потока крыльчатый анемометр?**
 1. 0,3 - 5,0 м/с
 2. 10 - 20 м/с
 3. 5 - 10 м/с
 4. < 0,3 м/с
16. **Что входит в состав конструкции крыльчатого анемометра?**
 1. Металлический каркас, алюминиевые пластинки, счетный механизм, арретир.
 2. Металлический каркас, железные пластинки, арретир.
 3. Пластиковый каркас, арретир, счетный механизм.
 4. Металлический каркас, пластиковые пластинки, счетный механизм.
17. **Что измеряет счетный механизм анемометра?**
 1. Число оборотов колеса.
 2. Скорость воздушного потока.
 3. Число делений.
 4. Несколько ответов верны.
18. **Как включается и выключается счетный механизм крыльчатого анемометра?**
 1. Переводом арретира влево.
 2. Переводом арретира вправо.
 3. Счетный механизм включен постоянно.
 4. Несколько ответов верны.
19. **Нужно ли до начала измерения устанавливать показания стрелок на циферблате крыльчатого анемометра на нуль?**
 1. Нужно .
 2. Показания прибора не сбрасываются на нуль.
 3. Нужно, если измерение проводится в отверстиях окна.
 4. Несколько ответов верны.
20. **Перечислите измерительные шкалы, расположенные на циферблате крыльчатого анемометра?**
 1. Шкала тысяч, шкала сотен, шкала единиц.
 2. Шкала единиц, шкалы сотых и тысячных долей единицы.
 3. Шкала единиц, шкала десятков.
 4. Несколько ответов верны
21. **Как правильно расположить крыльчатый анемометр в воздушном потоке?**
 1. Ось крыльчатки располагают параллельно направлению потока воздуха.
 2. Ось крыльчатки анемометра располагают перпендикулярно направлению потока воздуха.
 3. Ось крыльчатки располагают произвольно в потоке воздуха.
 4. Несколько ответов верны.

22. **С какого момента начинается отсчет времени работы крыльчатого анемометра?**
1. С момента начала вращения крыльчатки в воздушном потоке с установившейся скоростью.
 2. Сразу после расположения прибора в воздушном потоке.
 3. Через 5 минут после расположения анемометра в воздушном потоке.
 4. Когда крыльчатка анемометра перестанет вращаться.
23. **Как включаются секундомер и счетный механизм крыльчатого анемометра?**
1. Одновременно.
 2. Счетный механизм включается раньше секундомера.
 3. Счетный механизм включается через 10 секунд после включения секундомера.
 4. Несколько ответов верны.
24. **Перечислите порядок действий при измерении скорости движения воздуха крыльчатым анемометром?**
1. Записать исходные показания анемометра, поместить прибор в возд. Поток; вкл. Счетный механизм и секундомер, через 60 сек. Выкл., записать показания.
 2. Определить разность двух показаний, разделить на длительность работы прибора, записать число делений в секунду.
 3. При помощи графика определить скорость воздушного потока в м/с.
 4. Все ответы верны.
25. **Какие параметры необходимо измерить для определения производительности вентиляционной установки?**
1. Площадь сечения воздуховода, в котором производится измерение.
 2. Скорость движения воздуха в отверстии воздуховода.
 3. Объем помещения.
 4. Несколько ответов верны.
26. **Какие данные необходимы для расчета кратности воздухообмена местной вентиляционной установки?**
1. Производительность вентиляционной установки, объем вытяжной установки.
 2. Количество удаляемого воздуха из помещения, площадь сечения воздуховода.
 3. Количество воздуха подаваемого в помещение, объем помещения.
 4. Все ответы верны.
27. **Какие меры безопасности необходимо соблюдать при выполнении лабораторной работы?**
1. Включать и выключать вентиляционную установку одной рукой (электрический ток).
 2. Осторожно обращаться с психрометром (стекло, ртуть).
 3. Створка вытяжного шкафа при работе должна быть жестко зафиксирована.
 4. Несколько ответов верны.
28. **С какой целью в лабораторной работе измеряется атмосферное давление?**
1. Для расчета абсолютной влажности воздуха.
 2. Для расчета относительной влажности воздуха.
 3. Для расчета индекса тепловой нагрузки среды.
 4. Для определения категории работ по уровню энергозатрат.

Задачи (З₁).

№1. Определить индекс тепловой нагрузки (ТНС) и класс условий труда для печного отделения цеха по производству шамотных огнеупоров. Температура «влажного» термометра аспирационного психрометра равна 26°C, температура внутри зачерненного шара 29°C.

№2. Определить класс условий труда в помещении, где выполняются работы, связанные с ходьбой и перенесением тяжестей до 10 кг (сварные работы), если в холодный период года температура в помещении 12 °С.

№3. Рассчитать относительную влажность воздуха в производственном помещении и определить класс условий труда по параметрам микроклимата.

№ 4. Определить относительную влажность воздуха в отделении водоподготовки. Температура воздуха в отделении - 22 °С, абсолютная влажность - 11,5 мм.рт.ст.

№ 5. Рассчитать производительность общеобменной вентиляции для отделения цеха сложных удобрений с размерами А*В*Н равными 14м*36м*6 м. Рассчитанная производительность должна обеспечивать кратность воздухообмена в отделении не менее 6 час⁻¹).

№6. Производительность общеобменной вентиляции в отделении по производству хлористого кальция составляет 13824 м³/час. Размеры отделения (А*В*Н*) составляют 12*18*8м. Определить кратность воздухообмена в отделении.

№ 7. Сделать вывод о возможности перегонки ацетона в вытяжном шкафу, установленном в химической лаборатории. Площадь открытого сечения вытяжного шкафа равна $0,2 \text{ м}^2$, скорость движения всасываемого воздуха в этом проеме $0,5 \text{ м/с}$. Объем шкафа составляет 2 м^3 . ПДК_{ацетона} – 150 мг/м^3 .

№ 8. Рассчитать расход приточного воздуха для удаления избыточного тепла в отделении обжига облицовочной плитки. Избыточный явный тепловой поток в отделение составляет 70000 Вт , температура воздуха, удаляемого из помещения за пределами рабочей зоны – 28°C , температура воздуха, подаваемого в помещение, 21°C .

№ 9. Рассчитать расход приточного воздуха для компьютерного офиса площадью 60 м^2 и высотой 3 м . Кратность воздухообмена должна составлять не менее 5 ч^{-1} .

Компьютерный-тест защита (КЗ₁).

1. Какое значение имеют метеоусловия для здоровья человека?
 1. Метеоусловия влияют на эмоциональное состояние человека.
 2. Обеспечение нормальной жизнедеятельности.
 3. Метеоусловия влияют на работоспособность.
 4. Регулируют процессы тепловыделения.
2. Что такое терморегуляция?
 1. Система поддержания в человеке постоянного давления.
 2. Система поддержания в человеке постоянной температуры.
 3. Система поддержания в человеке водно-солевого обмена.
 4. Система регулирования содержания в крови красных кровяных телец.
3. Параметры, характеризующие метеоусловия на производстве:
 1. Температура воздуха, относительная влажность, скорость движения воздуха, интенсивность теплового излучения, температура поверхностей.
 2. Температура воздуха, относительная влажность воздуха, скорость движения воздуха, атмосферное давление, тепловое излучение.
 3. Температура воздуха, абсолютная влажность, скорость движения воздуха, атмосферное давление, тепловое излучение.
 4. Температура воздуха, относительная влажность, скорость движения воздуха, температура поверхностей.
4. Какими способами осуществляются процессы регулирования тепловыделений?
 1. Биохимическим, изменением интенсивности потовыделения, увеличением частоты дыхания.
 2. Изменением интенсивности кровообращения, частотой дыхания и сердцебиения.
 3. Биохимическим, изменением интенсивности кровообращения и интенсивности потовыделения.
 4. Биохимическим, изменением частоты дыхания и сердцебиения.
5. Как осуществляется теплообмен между человеком и окружающей средой?
 1. Конвекцией, излучением, тепломассообменом при дыхании.
 2. Испарением влаги, выводимой на поверхность кожи потовыми железами, теплопроводностью и излучением.
 3. Конвекцией, теплопроводностью, излучением, тепломассообменом, испарением.
 4. Потовыделением, теплопроводностью, излучением.
6. Что такое "теплый период года"?
 1. Период года со среднесуточной температурой наружного воздуха выше $+5^\circ\text{C}$.
 2. Период года со среднесуточной температурой наружного воздуха выше $+10^\circ\text{C}$.
 3. Период года со среднесуточной температурой наружного воздуха выше $+15^\circ\text{C}$.
 4. Период года со среднесуточной температурой наружного воздуха выше $+20^\circ\text{C}$.
7. Что такое "холодный период года"?
 1. Период года со среднесуточной температурой наружного воздуха ниже $+15^\circ\text{C}$.
 2. Период года со среднесуточной температурой наружного воздуха ниже $+10^\circ\text{C}$.
 3. Период года со среднесуточной температурой наружного воздуха ниже $+5^\circ\text{C}$.
 4. Период года со среднесуточной температурой наружного воздуха ниже $^\circ\text{C}$.
8. По какой категории работ устанавливают характеристику производственных помещений по показателям микроклимата?
 1. По энергозатратам для категории работ Ia.
 2. По энергозатратам для категории работ II.
 3. По энергозатратам для категории работ III.
 4. По категории работ, выполняемых 50% и более работающих в этих помещениях.
9. Что такое нагревающий микроклимат?
 1. Сочетание параметров микроклимата, при котором имеет место нарушение теплообмена человека с окружающей средой в виде накопления тепла в организме.
 2. Микроклимат с температурой воздуха $> 20^\circ\text{C}$.
 3. Микроклимат с температурой воздуха $> 20^\circ\text{C}$ и относительной влажностью 90%.

4. Микроклимат с температурой воздуха $> 20^{\circ}\text{C}$, относительной влажностью $> 90\%$ и скоростью движения воздуха $> 1\text{ м/с}$.
10. Что такое охлаждающий микроклимат?
 1. Микроклимат, характеризующийся температурой воздуха ниже 20°C .
 2. Сочетание параметров микроклимата, при котором имеет место изменение теплообмена человека с ОПС в виде дефицита тепла в организме.
 3. Микроклимат, приводящий к нарушению терморегуляции в организме.
 4. Микроклимат, приводящий к дискомфортным ощущениям.
11. Какие мероприятия позволяют поддерживать необходимые метеоусловия на производстве?
 1. Комплекс технологических методов, санитарно-технических, организационных и медико-профилактических мероприятий.
 2. Локализация тепловыделения, теплоизоляция горячих поверхностей, воздушное душирование.
 3. Общеобменная вентиляция, распыление воды, экранирование источников тепла.
 4. Естественная вентиляция, автоматизация и механизация.
12. Какими нормативными материалами регламентируются параметры микроклимата?
 1. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Строительные нормы и правила СНиП 2.05.05-91.
 2. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. Санитарные правила и нормы СанПиН 2.2.4.548-96.
 3. Гигиенические критерии оценки и классификации условий труда по показателям тяжести и напряженности трудового процесса Р 2.2.755-99.
 4. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны ГН 2.2.5.686-98.
13. Что такое вентиляция?
 1. Процесс обеспечения чистоты воздуха в допустимых параметрах.
 2. Перемещение воздушных потоков.
 3. Организованный и регулируемый воздухообмен, обеспечивающий удаление из помещения загрязненного воздуха и подачу на его место свежего.
 4. Экранирование нагретых поверхностей или источников тепла.
14. Что такое естественная вентиляция?
 1. Перемещение воздушных масс за счет ветрового напора, действующего на здание, и разности давлений снаружи и внутри здания.
 2. Перемещение воздушных масс за счет разности влажности воздуха внутри и снаружи здания.
 3. Перемещение воздушных масс при помещении вентиляторов.
 4. Перемещение воздушных масс за счет естественной конвекции внутри помещения.
15. Что такое механическая вентиляция?
 1. Вентиляция, осуществляемая по системам вентиляционных каналов.
 2. Вентиляция, осуществляемая за счет ветрового напора.
 3. Перемещение воздуха по системам вентиляционных каналов с использованием механических побудителей.
 4. Перемещение воздуха, осуществляемое за счет разности давлений снаружи и внутри здания.
16. Перечислите основные системы механической вентиляции
 1. Естественная и искусственная.
 2. Общеобменная, местная, смешанная, аварийная.
 3. Общеобменная и аварийная.
 4. Местная и смешанная.
17. Что такое кондиционирование воздуха?
 1. Автоматическая обработка воздуха с целью поддержания заранее заданных метеоусловий независимо от изменения наружных условий и режимов внутри помещения.
 2. Система охлаждения воздуха в помещении в теплый период года.
 3. Система нагревания воздуха в помещении в холодный период года.
 4. Система поддержания оптимальной влажности в помещении.
18. Какие методы используют для уменьшения неблагоприятного влияния производственного микроклимата?
 1. Искусственная и естественная вентиляция.
 2. Теплоизоляция горячих поверхностей, распыление воды.
 3. Экранирование рабочих мест, кондиционирование воздуха.
 4. Технологические методы, санитарно-технические, организационные и медико-профилактические.
19. Что относится к группе санитарно-технических мероприятий, уменьшающих неблагоприятное влияние производственного микроклимата?
 1. Локализация тепловыделений, теплоизоляция, экранирование рабочих мест, воздушное душирование, вентиляция.
 2. Автоматизация и механизация производства.
 3. Распыление воды и кондиционирование воздуха.
 4. Теплоизоляция и экранирование рабочих мест.
20. Что такое кратность воздухообмена?
 1. Число, показывающее, сколько раз в течение суток полностью заменяется воздух в объеме помещения.

2. Число, показывающее, сколько раз в течение смены (8 часов) полностью заменяется воздух в объеме помещения.
3. Число, показывающее, сколько раз в течение одного часа полностью заменяется воздух в объеме помещения.
4. Число, показывающее, сколько раз в течение 12 часов полностью заменяется воздух в объеме помещения.

Интерактивная лабораторная работа №2
«Определение запыленности воздуха рабочей зоны»

Компьютерный тест-допуск (КД₂).

1. Какова цель лабораторной работы?

1. Определение весовым методом концентрации пыли в воздухе рабочей зоны.
2. Определение концентрации пыли счетным методом.
3. Определение запыленности воздуха фотоэлектрическим методом.
4. Определение концентрации пыли в воздухе рабочей зоны оптическим методом.

2. Назовите основные элементы лабораторной установки?

1. Камера 1, аллонж с фильтром 2.
2. Резиновые трубки 3, реометр 4.
3. Аспиратор (воздуходувка или пылесос) 7.
4. Все ответы верны.

3. Назовите вспомогательные элементы лабораторной установки?

1. Выключатель 5, ручка для регулирования расхода воздуха 6.
2. Латр (автотрансформатор) 8.
3. Электродвигатель с крыльчаткой 9.
4. Все ответы верны.

4. Какое вещество используется для создания запыленности в камере в данной лабораторной работе?

1. Тальк.
2. Кварцевая пыль.
3. Древесная пыль.
4. Пыль извести и гипса.

5. Как создается запыленность воздуха в камере в данной лабораторной работе?

1. Искусственным движением воздуха, переводящим тальк, осевший на дне камеры, во взвешенное состояние.
2. Подачей в камеру сильно запыленного воздуха.
3. Воздух в камере уже сильно запылен.
4. Несколько ответов верны.

6. Какую функцию выполняет электродвигатель с крыльчаткой?

1. Создает повышенную запыленность в камере.
2. Перемешивает воздух, находящийся в камере.
3. Подает запыленный воздух в камеру.
4. Несколько ответов верны.

7. Как включается в сеть электродвигатель с крыльчаткой?

1. Через автотрансформатор, понижающий напряжение с 220 до 100 В.
2. В электрическую розетку напряжением 220 В.
3. Через трансформатор, подающий напряжение 36 В на электродвигатель.
4. Несколько ответов верны.

8. Для чего необходим аллонж в лабораторной работе?

1. Для установки фильтра.
2. Для связи запыленной камеры с аспиратором.
3. Для подачи воздуха в камеру.
4. Несколько ответов верны.

9. Для чего необходим фильтр?

1. Для отбора проб запыленного воздуха.
2. Для определения массы пыли.
3. Для расчета концентрации пыли в единице объема воздуха.
4. Несколько ответов верны.

10. Для чего необходим реометр?

1. Для определения объемной скорости протягиваемого воздуха через фильтр.
2. Для определения линейной скорости движения воздуха.
3. Для определения времени прохождения воздуха через фильтр.
4. Несколько ответов верны.

11. Для чего применяется аспиратор в лабораторной установке?

1. Для протягивания запыленного воздуха через фильтр.

2. Для подачи запыленного воздуха в камеру.
 3. Для создания запыленности в камере.
 4. Несколько ответов верны.
12. **Что используется в качестве аспиратора в данной лабораторной установке?**
1. Пылесос.
 2. Воздуходувка.
 3. Электродвигатель с крыльчаткой.
 4. Компрессор.
13. **Как устанавливается расход воздуха по реометру?**
1. Включить латр (автотрансформатор) 8 в сеть.
 2. Через 30 сек. Выключатель 5 поставить в положение <вкл.>.
 3. Ручкой 6 установить по реометру заданный расход воздуха (л/мин.).
 4. Все ответы верны.
14. **По какой формуле в данной лабораторной работе рассчитывается концентрация пыли в запыленной камере?**
1. $C = m \cdot 1000000 \cdot v \cdot t$
 2. $F = Q_{cm} \cdot v$
 3. $C + C\phi < \text{ПДК}$
 4. $m = m_2 - m_1$
15. **По какому выражению определяется масса пыли, осевшей на фильтре в данной лабораторной работе?**
1. $m = m_2 - m_1$.
 2. $F = Q_{cm} \cdot v$.
 3. $C = m \cdot 1000000 \cdot v \cdot t$.
 4. $C + C\phi < \text{ПДК}$.
16. **Для чего предназначены весы в данной лабораторной работе?**
1. Определения начальной массы фильтра.
 2. Определения массы фильтра после проведения опыта.
 3. Для определения концентрации пыли.
 4. Несколько ответов верны.
17. **Куда помещают взвешиваемый фильтр?**
1. На чашу аналитических весов.
 2. На чашу технических весов.
 3. В аллонж.
 4. Несколько ответов верны.
18. **Как пользоваться аналитическими весами при взвешивании фильтра?**
1. Открыть стеклянную дверцу, положить фильтр на чашу; закрыть дверцу; включить подсветку экрана весов.
 2. Выставить на экране первую цифру после запятой (поворотом рукоятки с желтой точкой до появления на экране бегущей шкалы).
 3. После прекращения движения шкалы произвести отсчет показаний; затем выключить подсветку экрана весов и вынуть фильтр.
 4. Все ответы верны.
19. **С какой точностью определяется масса фильтра при взвешивании?**
1. Четыре знака после запятой.
 2. Один знак после запятой.
 3. Пять знаков после запятой.
 4. Точность не играет роли.
20. **Какие параметры в данной лабораторной работе задаются преподавателем?**
1. Продолжительность протягивания воздуха (мин.).
 2. Расход воздуха (л /мин.).
 3. Вес фильтра.
 4. Несколько ответов верны.
21. **Сколько раз взвешивают фильтр?**
1. 2 раза.
 2. 1 раз.
 3. 4 раза.
 4. 3 раза.
22. **Какие меры безопасности необходимо соблюдать при выполнении данной лабораторной работы?**
1. Включать автотрансформатор и аналитические весы в розетку одной рукой (поражение электрическим током).
 2. В ходе проведения опыта дверца камеры должна быть плотно закрыта (воздействие пыли на органы дыхания).
 3. Осторожно обращаться со стеклянными дверцами аналитических весов (порез стеклом)
 4. Все ответы верны.

№ 1. Дробильщик проработал 7 лет в условиях воздействия пыли гранита, содержащей 60% SiO₂. Среднесменная концентрация за этот период составляла 3 мг/м³. Категория работ – Пб (объем легочной вентиляции 7 м³), ПДК_{с см}* = 2 мг/м³, среднее количество смен в году – 248. Определить допустимый стаж работы дробильщика и класс условий труда.

№ 2. Определить допустимый стаж работы дробильщика во вредных условиях труда, если пылевая нагрузка рабочего составляла 5028 мг/год, а контрольная пылевая нагрузка 3472 мг/год. Средний стаж работы – 25 лет.

№ 3. Работник поступает на работу в контакте с асбестосодержащей пылью со следующими условиями: среднесменная концентрация – 0,9 мг/м³ категория работ – Па (объем легочной вентиляции – 7 м³); среднее количество рабочих смен в году 248; ПДК_{с см}* = 0,5 мг/м³. Рассчитать допустимый стаж работы и класс условий труда при существующих условиях для вновь принимаемых рабочих, если средний стаж работы принимается 25 лет..

№ 4. Рабочий проработал 10 лет в цехе по производству искусственного минерального волокна в условиях воздействия волокнистого карбамида кремния. Среднесменная концентрация пыли за этот период составляла 0,8 мг/м³. Категория работ – Пб (объем легочной вентиляции 7 м³), ПДК_{с см}* = 0,5 мг/м³, среднее количество смен в году – 248. Определить годовую и фактическую пылевую нагрузку на рабочего.

№ 5. В процессе сушки полистирола в условиях нормального режима работы происходит пыленакопление в помещении. Рассчитать массу пыли, оседающей на доступных для уборки поверхностях, за период времени между текущими уборками. Площадь доступных для уборки поверхностей составляет 1000 м², интенсивность пылеотложения - 0,282 мг/м²*с. Уборка производится 1 раз в смену. Продолжительность смены - 8 часов.

№ 6. Определить класс условий труда, если при проведении анализа на запыленность воздушной среды в производственном помещении были получены данные, приведенные в таблице 3.

Таблица 3. Данные анализов на запыленность воздушной среды.

Наименование загрязняющего вредного вещества	ПДК среднесменная, мг/м ³	С, мг/м ³
Шамот	2	6
Асбестоцемент	4,0	6,00

№ 7. В процессе переработки древесины выделяется пыль. Рассчитать массу древесной пыли, оседающей на труднодоступных для уборки поверхностях. Очистка труднодоступных поверхностей осуществляется только при генеральных пылеуборках (каждую 25 смену). Площадь труднодоступных для уборки поверхностей составляет 500 м², интенсивность пылеотложения - 0,022 мг/м²*с. Продолжительность смены - 8 часов.

Компьютерный тест-защита (КЗ₂).

1. Что такое пыль?

1. Дисперсная система с жидкой дисперсной средой и твердой дисперсной фазой.
2. Дисперсная система с газообразной дисперсной средой и твердой дисперсной фазой.
3. Дисперсная система с газообразной дисперсной средой и жидкой дисперсной фазой.
4. Дисперсная система с жидкой дисперсной средой и газообразной дисперсной фазой.

2. Что такое аэрозоль?

1. Пыль, взвешенная в воздухе.
2. Пыль, осевшая из воздуха.
3. Пыль, диспергированная в воде.
4. Пыль, диспергированная в масле.

3. Перечислите основные источники образования пыли

1. Процесс механического измельчения твердых тел, процесс фазового превращения "газ-жидкость-твердое тело."
2. Процесс фазового превращения "твердое вещество-жидкость".
3. Процесс фазового превращения "твердое вещество-газ".
4. Процесс диспергирования твердого вещества в жидкой фазе.

4. Перечислите основные параметры, характеризующие физические свойства пыли

1. Влажность, теплоемкость, электропроводность, способность вещества к ионизации.
2. Теплопроводность, электропроводность.
3. Токсичность, радиоактивность, влажность.
4. Дисперсный состав, удельная поверхность, форма частиц, порозность.

5. Что такое дисперсный состав пыли?

1. Массовое, объемное или численное распределение частиц в любом диапазоне их размеров, характеризующихся величиной эквивалентного диаметра.
2. Количество частиц минимального размера.
3. Количество частиц максимального размера.
4. Количество частиц определенной формы.

6. Что такое "эквивалентный диаметр"?

1. Наибольший размер частиц.
2. Диаметр шара, имеющий объем, равный объему средней частицы.
3. Наименьший из размеров частицы.
4. Размер частицы прямоугольной формы.

- 7. Частицы пыли каких размеров наиболее опасны для человека?**
1. Более 10 мкм.
 2. Более 5 мкм.
 3. Менее 5 мкм.
 4. Более 15 мкм.
- 8. Какими показателями оценивается опасность и вредность пыли?**
1. Концентрация, дисперсный состав.
 2. Гигроскопичность, электропроводность.
 3. Теплопроводность, влажность.
 4. Удельная поверхность, электризуемость.
- 9. Какие параметры определяются при исследовании запыленности воздуха в производственном помещении?**
1. Гигроскопичность, электропроводность, электроемкость.
 2. Концентрация, дисперсность, химический состав.
 3. Влажность, теплопроводность, электризуемость.
 4. Теплопроводность, удельная поверхность, влажность.
- 10. Какие методы используются при определении концентрации пыли в воздухе?**
1. Осаждение, фильтрация.
 2. Центрифугирование, осаждение.
 3. Электрофильтрация, рассеивание.
 4. Весовой, счетный.
- 11. Что такое ПДК вредных веществ (ВВ) или пыли в воздухе рабочей зоны?**
1. Концентрация вредного вещества на территории предприятия.
 2. Безопасная концентрация пыли в воздухе.
 3. Концентрация ВВ, которая не может вызвать заболеваний у настоящего и последующих поколений при ежедневной работе в течение всего трудового стажа.
 4. Концентрация пыли в рабочей зоне.
- 12. Какой метод позволяет определить количество частиц пыли в воздухе?**
1. Счетный.
 2. Весовой.
 3. Сепарационный.
 4. Седиментометрический.
- 13. Какие методы используются на предприятиях для борьбы с запыленностью?**
1. Контроль за концентрацией пыли в воздухе.
 2. Механизация, герметизация, увлажнение, вентиляция, СИЗ.
 3. Контроль за состоянием здоровья работающих.
 4. Контроль за фоновой концентрацией пыли.
- 14. По какой зависимости определяют максимальную безопасную концентрацию вредного вещества в воздухе при наличии фоновых загрязнений?**
1. С+Сф меньше или равно ПДК.
 2. С-Сф меньше или равно ПДК.
 3. С+Сф больше ПДК.
 4. С-Сф больше ПДК.
- 15. Какими методами можно уменьшить концентрацию пыли в воздухе рабочей зоны?**
1. Применение индивидуальных средств защиты.
 2. Локализация вредных веществ в месте их образования, очисткой и рассеиванием в атмосфере.
 3. Систематическим контролем за концентрацией пыли.
 4. Соблюдением правил техники безопасности.
- 16. Какие пылеуловители применяются для очистки газов от пыли?**
1. Осадительные камеры, циклоны, скрубберы, фильтры.
 2. Адсорберы, абсорберы, туманоуловители.
 3. Флотаторы, ионообменники, азротенки.
 4. Абсорберы, флотаторы, фильтры.
- 17. Что такое фоновая концентрация?**
1. Содержание вредных веществ в воздухе производственного помещения.
 2. Содержание вредных веществ в воздухе, определяемое глобальной или региональной суммой естественных и антропогенных процессов.
 3. Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
 4. Содержание вредных веществ в вентиляционных выбросах.
- 18. Что такое пыль дезинтеграции?**
1. Пыль, появившаяся в результате фазового перехода "газ-жидкость".
 2. Пыль, появившаяся в результате фазового перехода "газ-жидкость-твердое тело".
 3. Пыль, появившаяся в результате дробления, измельчения или истирания.
 4. Пыльца растений.

19. Что такое пыль конденсации?

1. Пыль, появившаяся в результате фазового перехода "газ-жидкость".
2. Пыль, появившаяся в результате фазового перехода "газ-жидкость-твердое тело".
3. Пыль, появившаяся в результате дробления, измельчения или истирания.
4. Пыльца растений.

20. В чем выражается фиброгенный эффект воздействия пыли на человека?

1. Вызывает атрофию слизистой верхних дыхательных путей и рубцевание (фиброз) легких.
2. Вызывает отек легких.
3. Вызывает носовое кровотечение.
4. Вызывает общее отравление организма.

Интерактивная лабораторная работа №3

«Исследование основных показателей естественного и искусственного освещения»

Компьютерный тест-допуск (КД₃).

1. Сформулируйте цель лабораторной работы.

1. Измерение основных параметров, характеризующих естественное освещение помещений.
2. Измерение основных параметров, характеризующих искусственное освещение помещений.
3. Измерение основных параметров, характеризующих совмещенное освещение помещений.
4. Все ответы верны.

2. Как называется прибор, применяемый для измерения освещенности на рабочих местах.

1. Люксметр.
2. Потенциометр.
3. Анемометр.
4. Психрометр.

3. Сколько пределов измерения имеет прибор Ю-116?

1. Один.
2. Два.
3. Три.
4. Четыре

4. Какие насадки на фотоэлемент используют при измерении освещенности помещений?

1. К М.
2. К Р.
3. К Т.
4. Все ответы верны .

5. Для каких целей используют насадку <К> на фотоэлемент?

1. Для уменьшения косинусной погрешности.
2. Для увеличения косинусной погрешности.
3. Для уменьшения синусной погрешности.
4. Для увеличения синусной погрешности.

6. Для каких целей используют насадки <М>, <Р> или <Т>?

1. Для измерения более высоких уровней освещения.
2. Для расширения пределов измерения.
3. Для уменьшения косинусной погрешности.
4. Несколько ответов верны.

7. Из какого материала изготовлен фотоэлемент?

1. Селена.
2. Германия.
3. Кремния.
4. Несколько ответов верны.

8. Какой принцип положен в основу работы люксметра Ю-116?

1. Измерение фотоэлектрического тока, пропорционального световому потоку.
2. Непосредственное измерение силы света.
3. Измерение яркости светящейся поверхности.
4. Несколько ответов верны.

9. Из каких элементов состоит люксметр Ю-116?

1. Фотоэлемента со шнуром и вилкой.
2. Корпуса люксметра со стрелочным гальванометром, кнопочным переключателем.
3. Переключателем и розеткой.
4. Поглотительных насадок М, Р, Т, К и футляра.
5. Все ответы верны.

- 10. В каком месте проводят измерение наружной горизонтальной освещенности?**
1. Вблизи окна на высоте 0,9м от пола .
 2. На расстоянии от окна 1м и высоте 0,8м от пола.
 3. На расстоянии от окна 3м и высоте 0,8м от пола.
 4. На расстоянии от окна 5м и высоте 0,8м от пола.
- 11. На каком расстоянии от окна находится рабочее место №1?**
1. Вблизи окна на высоте 0,9м от пола .
 2. На расстоянии от окна 1м и высоте 0,8м от пола.
 3. На расстоянии от окна 3м и высоте 0,8м от пола.
 4. На расстоянии от окна 5м и высоте 0,8м от пола.
- 12. На каком расстоянии от окна находится рабочее место №2?**
1. Вблизи окна на высоте 0,9м от пола.
 2. На расстоянии от окна 1м и высоте 0,8м от пола.
 3. На расстоянии от окна 3м и высоте 0,8м от пола.
 4. На расстоянии от окна 5м и высоте 0,8м от пола.
- 13. На каком расстоянии от окна находится рабочее место №3?**
1. Вблизи окна на высоте 0,9м от пола .
 2. На расстоянии от окна 1м и высоте 0,8м от пола.
 3. На расстоянии от окна 3м и высоте 0,8м от пола.
 4. На расстоянии от окна 5м и высоте 0,8м от пола.
- 14. В каком положении должен находиться фотоэлемент при измерении освещенности?**
1. В горизонтальном.
 2. В вертикальном.
 3. В наклонном.
 4. В любом.
- 15. По какой формуле рассчитывают КЕО?**
1. $e_n = E_{вн} * 100 / E_{нар}$
 2. $E = d\Phi / dS$
 3. $e_n = e_n * m_n$
 4. несколько ответов верны
- 16. Чему равен коэффициент ослабления светового потока поглотительной насадки <M>?**
1. 1.
 2. 10.
 3. 100.
 4. 1000.
- 17. Чему равен коэффициент ослабления светового потока поглотительной насадки <P> ?**
1. 1.
 2. 10.
 3. 100.
 4. 1000.
- 18. Чему равен коэффициент ослабления светового потока поглотительной насадки <T> ?**
1. 1.
 2. 10.
 3. 100.
 4. 1000.
- 19. В каких единицах проградуированы шкалы стрелочного гальванометра прибора Ю-116?**
1. Люксах.
 2. Люменах.
 3. Процентах.
 4. Канделах.
- 20. Из каких элементов состоит установка для демонстрации стробоскопического эффекта?**
1. Из лампы, создающей пульсирующий световой поток.
 2. Строботахометра.
 3. Электродвигателя с крыльчаткой .
 4. Все ответы верны .
- 21. Как снимают показание на приборе Ю-116 при измерении освещенности?**
1. Подключить шнур фотоэлемента к измерительному прибору.
 2. Установить на фотоэлемент соответствующие насадки кр (кт или км), в зависимости от освещенности.
 3. Нажать одну из кнопок переключателя диапазонов и снять показания по соответствующей шкале стрелочного гальванометра.
 4. Все ответы верны.
- 22. Какие меры предосторожности необходимо соблюдать при работе с люксметром?**
1. Нельзя вынимать прибор из футляра.

2. Нельзя пользоваться селеновым фотоэлементом без насадки <к>
3. Нельзя оставлять открытым фотоэлемент после окончания измерений.
4. Все ответы верны.

23. Каким документом регламентируются нормативные параметры освещения?

1. СНиП 23-05-95.
2. СНи П 2.04.05 - 91*
3. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.
4. СанПиН 2.2.4.548-96.

Задачи (3з).

№1. Выбрать тип люминесцентной лампы для общего равномерного искусственного освещения кузнечного цеха, где выполняются работы со светящимися материалами и изделиями. Характеристика помещения: длина – 40 м, ширина – 20 м, высота подвеса светильников над рабочими поверхностями – 6 м, коэффициенты отражения потолка, стен, рабочих поверхностей соответственно 70%, 50% и 10%. Для освещения используются 66 светильников, по 4 лампы в каждом. Коэффициент неравномерности освещения – 1,1

№2. Какой наивысший разряд зрительных работ можно выполнять в инструментальном цехе при общем равномерном искусственном освещении? Характеристика помещения: 30*25 м, высота подвеса светильников над рабочими поверхностями – 4м. Потолок – белого цвета, стены – бежевого цвета, рабочие поверхности – темные. Для освещения используются 120 светильников по 2 лампы типа ЛД-80 в каждом. Коэффициент неравномерности освещения – 1,1.

№3. Определить возможность использования (в конкретном случае) естественного освещения в помещении ЦПУ одного из цехов Новгородского химического завода. Окна ЦПУ ориентированы на северо-восток. Наименьший размер объекта различения – свыше 1,0 до 5 мм. В момент измерения естественная освещенность, создаваемая светом открытого небосвода составила 15000 лк, а на рабочих местах внутри помещения: на расстоянии 1 м от окна – 10300 лк, посередине помещения – 4800 лк, на расстоянии 1 м от противоположной оконным проемам стены – 210 лк.

№4. Определить соответствие общего искусственного освещения производственного помещения требованиям СНиП 23-05-95 и установить класс условий труда. Характеристика помещения: размеры – 50*15*3,5 м; коэффициенты отражения потолка, стен, рабочих поверхностей – соответственно 70%, 50% и 10%. Высота подвеса светильников над рабочей поверхностью – 2,55 м; воздушная среда содержит в рабочей зоне пыли менее 1 мг/м³. Количество светильников типа ЛДОР – 80 шт., в каждом по 2 лампы типа ЛД-30; поправочный коэффициент – 1,15. Разряд выполняемых зрительных работ – IVa.

№5. Определить необходимое количество светильников для общего освещения цеха по производству цемента, где выполняются зрительные работы очень малой точности. Размеры цеха – 70 * 30 м, высота подвеса светильников над рабочими поверхностями – 4,2 м, коэффициенты отражения потолка, стен, рабочих поверхностей – соответственно 50%, 30% и 10%. Тип светильников – ЛДОР, поправочный коэффициент – 1,1; тип ламп – ЛБ-40, количество ламп в светильнике – 2 шт.

№6. Определить нормированный показатель естественного освещения производственного помещения предприятия Мурманской области, у которого световые проемы наружных стен ориентированы на восток и где выполняются работы малой точности. Установить класс условий труда, если в результате измерения наружная освещенность составила 15000 лк, а у противоположной оконным проемам стены – 200 лк

№7. Определить показатель естественного освещения производственного помещения. Сравнить полученный показатель естественного освещения с его нормативным значением (СНиП 23-05-95). Установить класс условий труда для рабочих мест, находящихся посередине помещения.

Таблица. Варианты заданий

Наружная освещенность, лк	Освещенность (лк) рабочих мест, находящихся:			Естественное освещение в помещении	Разряд зрительной работы
	у окна	по середине	у противоположной окну стене		
15000	1500	700	75	боковое	VII
20000	1200	1300	1100	верхнее	IV
2200	700	3500	30	боковое	IV
35000	150	110	135	Комбинир.-ое	V

Компьютерный тест-защита (КЗ з).

1. Какова роль освещения в жизнедеятельности человека?

1. Способствует получению информации об окружающей среде, повышению эффективности и безопасности труда.
2. Повышает работоспособность.
3. Способствует безопасности труда.
4. Снижает травматизм и утомляемость.

2. Перечислите количественные показатели освещения

1. Световой поток, сила света, освещенность, яркость.
2. Яркость, фон, контрастность.
3. Световой поток, контрастность, пульсация.
4. Освещенность, фон, видимость, пульсация.

3. Перечислите качественные показатели освещения

1. Характеристика фона, контраст объекта с фоном, коэффициент пульсации освещенности, спектральный состав света.
2. Сила света, яркость, характеристика фона.
3. Освещенность, характеристика фона, спектральный состав.
4. Яркость, световой поток, характеристика фона.

4. В каких единицах измеряется световой поток?

1. В люменах.
2. В люксах.
3. В канделах.
4. В сантиметрах.

5. В каких единицах измеряется сила света?

1. В канделах.
2. В люменах.
3. В люксах.
4. В джоулях.

6. В каких единицах измеряется освещенность?

1. В люксах.
2. В люменах.
3. В канделах.
4. В ваттах.

7. Перечислите основные виды производственного освещения

1. Естественное, искусственное, совмещенное.
2. Естественное, совмещенное.
3. Естественное, искусственное.
4. Искусственное, совмещенное.

8. Как подразделяется искусственное освещение по функциональному назначению?

1. Рабочее, аварийное, охранное и дежурное.
2. Естественное, рабочее, комбинированное.
3. Аварийное, совмещенное, охранное.
4. Совмещенное, эвакуационное, безопасное.

9. Для чего предназначено освещение безопасности?

1. Для продолжения обслуживания оборудования в случае внезапного отключения рабочего освещения.
2. Для освещения оборудования, находящегося в аварийном состоянии.
3. Для освещения выходов из помещения.
4. Для освещения лестничных маршей.

10. Для чего предназначено эвакуационное освещение?

1. Для обеспечения эвакуации людей при авариях и отключении рабочего освещения.
2. Для освещения лестничных площадок производственного помещения.
3. Для освещения проходов в производственном помещении.
4. Для освещения границ территории предприятия.

11. Как конструктивно подразделяют естественное освещение

1. Боковое, верхнее и комбинированное.
2. Боковое, рабочее.
3. Верхнее, аварийное.
4. Боковое, верхнее, рабочее.

12. Как конструктивно подразделяют искусственное освещение

1. Общее, комбинированное.
2. Рабочее, аварийное.
3. Аварийное, охранное.
4. Рабочее, эвакуационное.

13. В каких случаях используют систему общего освещения?

1. В помещениях, где по всей площади выполняются однотипные работы, а также в административных, конторских и складских помещениях.
2. В помещениях, где выполняются точные зрительные работы.
3. По всей территории предприятия.
4. Для освещения рабочего места.

14. В каких случаях необходимо применение комбинированного освещения?

1. При выполнении точных зрительных работ.
2. При выполнении однотипных работ невысокой точности.
3. В административных зданиях.
4. В складских помещениях.

15. Можно ли применять в производственных помещениях одно местное освещение?

1. Нельзя.
 2. Можно.
 3. Можно при выполнении точных зрительных работ.
 4. Можно при выполнении неточных зрительных работ.
- 16. Что такое КЕО?**
1. Отношение освещенности в данной точке внутри помещения к одновременному значению наружной горизонтальной освещенности.
 2. Доля естественного освещения в общем освещении помещения.
 3. Доля верхнего освещения в общем естественном освещении помещения.
 4. Доля естественного освещения в освещении рабочего места.
- 17. Какие показатели учитываются при нормировании производственного освещения?**
1. Характер зрительной работы, система и вид освещения, характеристика фона.
 2. Характер вида освещения и количество людей в помещении.
 3. Продолжительности светового дня.
 4. Система искусственного освещения.
- 18. Перечислите основные источники искусственного освещения в производственном помещении**
1. Газоразрядные лампы и лампы накаливания.
 2. Ксеноновые, галогенные лампы.
 3. Лампы накаливания и ксеноновые.
 4. Светильники.
- 19. Какое преимущество газоразрядных ламп перед лампами накаливания?**
1. Больше световая отдача, дольше срок службы, световой поток любого желаемого спектра.
 2. Более чувствительны к колебаниям напряжения, имеют пульсацию светового потока.
 3. Имеют высокую инерционность при включении и пульсацию светового потока.
 4. Больше световая отдача и инерционность при включении.
- 20. Что такое стробоскопический эффект?**
1. Искажение зрительного восприятия, вызванного пульсацией светового потока.
 2. Искажение зрительного восприятия при освещении предмета монохроматическим светом.
 3. Искажение зрительного восприятия из-за резких теней при применении одного местного освещения.
 4. Искажение зрительного восприятия вследствие неравномерности освещения предметов.
- 21. В какой точке производственного помещения нормируется минимальный КЕО при боковом естественном освещении?**
1. На расстоянии 1 м от стены, наиболее удаленной от световых проемов.
 2. Посередине помещения.
 3. В пределах рабочей зоны.
 4. В точке, удаленной от световых проемов на 1,5 высоты помещения.

Интерактивная лабораторная работ №4

«Определение концентрационных пределов распространения пламени (воспламенения) газоздушных смесей»

Компьютерный тест-допуск (КД4).

- 1. Сформулируйте цель лабораторной работы.**
 1. Экспериментальное определение концентрационных пределов распространения пламени газоздушной смеси.
 2. Экспериментальное определение температурных пределов распространения пламени.
 3. Экспериментальное определение минимальной энергии зажигания газо-воздушной смеси.
 4. Экспериментальное определение максимального давления взрыва газоздушной смеси.
- 2. Перечислите основные требования безопасности при выполнении данной лабораторной работы.**
 1. Строго соблюдать последовательность операций при выполнении лабораторной работы.
 2. Следить за правильным положением зажимов 9 и 10 на соединительных шлангах.
 3. Осторожное обращение со стеклянными элементами установки.
 4. Все ответы верны.
- 3. Какие элементы установки используются для приготовления газоздушной смеси?**
 1. Мерный цилиндр, смеситель, аспираторы, краны.
 2. Взрывная камера, резиновая пробка, зажимы, аспираторы.
 3. Мерный цилиндр, взрывная камера, аспираторы, индуктор.
 4. Смеситель, взрывная камера, индуктор, аспираторы.
- 4. Какие элементы установки используются для изучения взрываемости газоздушной смеси?**
 1. Взрывная камера, аспиратор 5, индуктор, резиновая пробка, зажимы, электроды индуктора.
 2. Мерный цилиндр, смеситель, индуктор, электроды индуктора.
 3. Смеситель, взрывная камера, аспиратор 4, индуктор.
 4. Мерный цилиндр, взрывная камера, индуктор, электроды индуктора, аспиратор.
- 5. Перечислите последовательность действий при заполнении водой взрывной камеры.**

1. Открыть кран 6, разжать зажимы 9,10; заполнить водой взрывную камеру 3, закрыть зажимы 9,10.
 2. Открыть кран 6, открыть кран 8, заполнить водой смеситель 2 и мерный цилиндр 1, закрыть краны 6 и 8.
 3. Открыть краны 6,7, подать в мерный цилиндр 1 рассчитанное кол-во газа, закрыть кран 7, опустить аспиратор 4 ниже уровня стола и открыть кран
 4. Несколько ответов правильные.
- 6. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при работе со стеклянными кранами установки?**
1. Стеклянные краны необходимо открывать и закрывать двумя руками, медленно, не прикладывая усилий.
 2. Стеклянные краны - устройство абсолютно безопасное и никаких дополнительных мер безопасности не требуется.
 3. Стеклянные краны можно открывать, так же как и обычные металлические.
 4. Несколько ответов верны.
- 7. Какую роль выполняет аспиратор 5?**
1. Аспиратор 5 необходим при заполнении взрывной камеры водой.
 2. Аспиратор 5 необходим для заполнения водой смесителя и мерного цилиндра.
 3. Аспиратор 5 позволяет переместить газо-воздушную смесь из смесителя во взрывную камеру.
 4. Несколько ответов верны.
- 8. Нужно ли изменять положение аспиратора 5 при заполнении водой взрывной камеры?**
1. Положение аспиратора 5 неизменно.
 2. Аспиратор 5 необходимо поднять при заполнении взрывной камеры водой.
 3. Аспиратор 5 необходимо опустить при заполнении взрывной камеры водой.
 4. Несколько ответов верны.
- 9. Каково назначение крана 6?**
1. Кран 6 позволяет соединить мерный цилиндр с атмосферой
 2. Кран 6 позволяет соединить мерный цилиндр с линией природного газа.
 3. Кран 6 позволяет отключить мерный цилиндр от атмосферы и газовой линии.
 4. Все ответы верны.
- 10. Какую функцию выполняет кран 7?**
1. Кран 7 позволяет подать или прекратить подачу в установку природный газ.
 2. Кран 7 позволяет подать в установку воздух.
 3. Кран 7 препятствует попаданию воздуха в смеситель
 4. Несколько ответов верны.
- 11. Зачем нужен аспиратор 4?**
1. Аспиратор 4 позволяет заполнить водой смеситель и мерный цилиндр.
 2. Аспиратор 4 позволяет заполнить водой взрывную камеру.
 3. Аспиратор 4 препятствует заполнению водой взрывной камеры.
 4. Аспиратор 4 позволяет измерить объем газо-воздушной смеси.
- 12. До какого уровня необходимо заполнить водой мерный цилиндр 1?**
1. Мерный цилиндр заполняется водой до уровня крана 6.
 2. Мерный цилиндр заполняется водой до нулевой отметки.
 3. Мерный цилиндр заполняется водой до отметки, соответствующей рассчитанному объему газа.
 4. Несколько ответов верны.
- 13. Можно ли полностью заполнить водой мерный цилиндр, не изменяя положения аспиратора 4?**
1. Нельзя.
 2. Можно.
 3. Можно, если при закрытых зажимах 9 и 10 опустить аспиратор 5.
 4. Можно, если при закрытых зажимах 9 и 10 поднять аспиратор 5.
- 14. Сколько миллилитров природного газа необходимо первоначально подать в установку объемом 300 мл при определении НКПП?**
1. 13,6 мл
 2. 16,6 мл
 3. 19,6 мл
 4. 11,6 мл
- 15. На какой уровень мениска жидкости в мерном цилиндре нужно ориентироваться при определении кол-ва подаваемого газа?**
1. На нижний уровень мениска.
 2. На верхний уровень мениска.
 3. Уровень мениска не влияет на количество природного газа в мерном цилиндре.
 4. Уровень мениска зависит от положения глаз наблюдателя.
- 16. Перечислите последовательность действий при подаче природного газа в мерный цилиндр 1.**
1. Соединить краном 6 мерный цилиндр 1 и газовую линию, откр.7, откр.кран 8 подать в мерный цилиндр 1 рассчитанное кол-во газа; закрыть краны 6,7,8.
 2. Соединить краном 6 мерный цилиндр 1 и газовую линию, медленно открывая кран 7 подать рассчитанное кол-во природного газа в мерный цилиндр 1.

3. Соединить краном 6 мерный цилиндр 1 и газовую линию,медленно открывая кран 8 подать рассчитанное кол-во природного газа в мерный цилиндр 1.
 4. Соединить краном 6 мерный цилиндр 1 и газовую линию,не открывая крана 8 подать рассчитанное кол-во природного газа в мерный цилиндр 1.
- 17. Будет ли заполняться мерный цилиндр природным газом, если открыть кран 7 и закрыть кран 8?**
1. Не будет.
 2. Будет.
 3. Будет, если аспиратор 4 опустить ниже уровня стола.
 4. Будет, если поднять аспиратор 5 при закрытых кранах 9 и 10.
- 18. Перечислите последовательность действий при создании газозвушной смеси.**
1. Подать газ в мерный цилиндр. Опустить аспиратор 4 ниже уровня стола, заполнить установку воздухом до отметки 300 мл.
 2. Подать газ в мерный цилиндр. Опуст.аспиратор4 ниже уровня стола,соед.краном6 воздушную линию и мерный цилиндр1,заполнить установку воздухом до отм.300мл
 3. Открыть краны 6,7 и 8;подать рассчитанное количество газо-воздушной смеси в смеситель
 4. Подать газ в мерный цилиндр. Опуст. аспиратор 4 откр. кран 8,соед.краном6 воздушную линию и мерный цилиндр,заполнить установку воздухом до отм.300мл
- 19. Какова последовательность действий при переносе газозвушной смеси во взрывную камеру?**
1. Открыть кран 8,ослабить зажимы 9 и 10 и дождаться пока газозвушная смесь вытеснит воду из взрывной камеры в аспиратор 5, закрыть зажимы 9 и 10.
 2. Закрыть кран 8, опустить аспиратор 5 до уровня стола, ослабить зажим 9 и дождаться пока газо-воздушная смесь вытеснит воду из взрывной камеры.
 3. Несколько ответов верны.
 4. Закрыть кран 8,ослабить зажимы 9 и 10 и дождаться пока газо-воздушная смесь вытеснит воду из взрывной камеры.
- 20. Что является источником зажигания газозвушной смеси в установке.**
1. Электрическая искра.
 2. Открытое пламя.
 3. Электронагревательная спираль.
 4. Все ответы верны
- 21. Какую роль выполняют зажимы 9 и 10?**
1. Позволяют заполнить взрывную камеру водой.
 2. Позволяют заполнить взрывную камеру газо-воздушной смесью.
 3. Предотвращают распространение пламени в смеситель.
 4. Все ответы правильные.
- 22. До какого уровня необходимо заполнить взрывную камеру газозвушной смесью перед взрывом?**
1. Уровень воды во взрывной камере перед взрывом должен быть ниже электродов индуктора.
 2. Уровень воды во взрывной камере перед взрывом должен быть выше электродов индуктора.
 3. Взрывная камера должна быть заполнена на половину объема.
 4. Уровень воды во взрывной камере не влияет на результат эксперимента.
- 23. Зачем нужно заново заполнять смеситель и мерный цилиндр водой перед тем, как замыкать контакты индуктора?**
1. Для предотвращения попадания пламени в смеситель.
 2. Для предотвращения попадания воздуха во взрывную камеру.
 3. Для предотвращения изменения концентрации газо-воздушной смеси.
 4. Все ответы верны.
- 24. Что делать дальше, если при концентрации равной рассчитанному НКПР взрыва не произошло?**
1. Повторить опыт, увеличив концентрацию газа в смеси на 0,5%.
 2. Повторить опыт уменьшив концентрацию газа в смеси на 0, 5 %.
 3. Повторить опыт, возможно вы неточно отмерили количество газо-воздушной смеси.
 4. Все ответы верны.
- 25. Что делать дальше, если при концентрации равной рассчитанному НКПР произошел взрыв?**
1. Повторить опыт, увеличив концентрацию газа в смеси на 0,5%.
 2. Повторить опыт, уменьшив концентрацию газа в смеси на 0, 5 %.
 3. Повторить опыт, возможно вы неточно отмерили количество газо-воздушной смеси.
 4. Все ответы верны.
- 26. Как рассчитать экспериментально найденное значение НКПР по результатам двух опытов.**
1. Экспериментально найденным значением НКПР является среднее арифметическое значение между опытами, когда взрыв произошел и когда взрыв отсутствовал.
 2. Экспериментально найденным значением НКПР является среднее геометрическое значение между опытами, когда взрыв произошел и когда взрыв отсутствовал.
 3. Экспериментально найденным значением НКПР является то значение при котором произошел взрыв.
 4. Несколько ответов верны.

Задачи (3₄).

№1. Определить, как изменятся нижний и верхний концентрационные пределы распространения пламени газовой смеси, состоящей из аммиака (NH_3) и воздуха, при повышении температуры смеси с 20°C до 450°C .

№2. Из-за неисправности запорной арматуры в помещение лаборатории поступил горючий газ (табл. 1). Определить, произойдет ли взрыв при наличии источника зажигания достаточной мощности. Ответ обосновать расчетами.

№3. В помещение цеха объемом 1000 м^3 поступило 120 м^3 аммиака и $3,5 \text{ м}^3$ изобутана. Определить, возможен ли взрыв смеси газов при наличии источника зажигания достаточной мощности.

№4. Определить класс взрывоопасной зоны и взрывопожароопасную/пожароопасную категорию (согласно ФЗ №123) для помещения объемом 680 м^3 , если природный газ, который может поступить в помещение в результате аварии, составляет 32 м^3 . Стехиометрический коэффициент метана $\text{C}_{\text{ст}}=8,5\%$ (об). Плотность метана $0,72 \text{ кг/м}^3$.

Таблица. Варианты заданий

№ п/п	Газ	Объем поступившего газа, $V_z, \text{ м}^3$	1.	Объем помещения, $V_{\text{п}}, \text{ м}^3$
1	Водород (H_2)	3		50
2	Аммиак (NH_3)	16		100
3	Метан (CH_4)	40		120
4	Сероводород (H_2S)	2		60
5	Изобутан (C_4H_{10})	6,8		80

№5. Определить вероятность взрыва $Q_{\text{вз}}$ газовой смеси на основании приведенного дерева отказов (рис. 2).

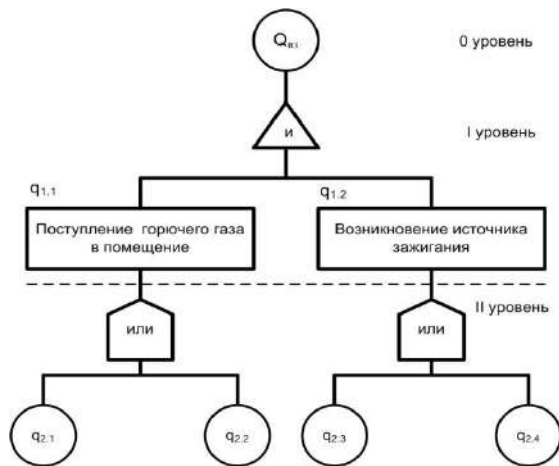


Рис. 2. Дерево отказов.

$q_{2.1}$ – вероятность коррозионного износа аппарата. $q_{2.1} = 0,0013$;

$q_{2.2}$ – вероятность дефекта в запорной арматуры. $q_{2.2} = 0,002$;

$q_{2.3}$ – вероятность несанкционированных сварочных работ. $q_{2.3} = 0,001$;

$q_{2.4}$ – вероятность возникновения искры в электрооборудовании. $q_{2.4} = 0,003$.

№6. Определить объемную концентрацию сероводорода (H_2S) в помещении объемом 40 м^3 , если из-за неисправности запорной арматуры произошла утечка $1,5 \text{ м}^3$ газа. Может ли произойти взрыв при наличии источника зажигания достаточной мощности? Ответ подтвердить расчетами.

№7. В помещении цеха поступила газовая смесь, состоящая из сероводорода, метана и изобутана, причем сероводорода поступило 6% от объема цеха, метана 11%, а изобутана 3%. Определить НКПРП и ВКПРП смеси

№8. Определить избыточное давление взрыва бытового газа (CH_4) в помещении объемом 42 м^3 , если из-за неисправности запорной арматуры в помещение поступило $1,5 \text{ кг}$ газа. Плотность природного газа $0,72 \text{ кг/м}^3$, стехиометрический коэффициент природного газа $8,5\%$ (об.).

№9. Из-за неисправности запорной арматуры в помещение поступает водород. Определить, через какой промежуток времени с начала неисправности возможен взрыв газовой смеси, если объем помещения 50 м^3 , а газ поступает со скоростью $50 \text{ м}^3/\text{мин}$.

№10. Сравнить вероятность взрыва газовой смеси «аммиак+воздух», «метан+воздух», «водород+воздух» и провести классификацию технологического процесса по взрывоопасности.

Компьютерный тест-защита (КЗ 4).

1. Что такое взрыв?

1. Быстрое экзотермическое превращение взрывоопасной среды с выделением энергии и образованием сжатых газов, способных проводить работу.

2. Быстропротекающая реакция окисления горючего вещества с выделением тепла и лучистой энергии.

3. Способность веществ и материалов к горению.

4. Несколько ответов верны.

2. Перечислите основные опасные факторы взрыва

1. Ударная волна, пламя.
2. Обрушивающиеся конструкции, оборудование, здания и сооружения.
3. Выделение из поврежденного оборудования недопустимых количеств вредных веществ.
4. Все ответы верны.

3. Дайте определение нижнему концентрационному пределу распространения пламени.

1. Макс. содержание горючего вещества в смеси с окислителем, при котором возможно распространение пламени на любое расстояние от источника зажигания.
2. Мин. содержание горючего вещества в смеси с окислителем, при котором возможно распространение пламени на любое расстояние от источника зажигания.
3. Мин. t вещества, при которой его насыщенный пар образует в окислительной среде горючую смесь.
4. Несколько ответов верны.

4. Дайте определение нижнему и верхнему температурным пределам распространения пламени.

1. Мин. и макс. t вещества, при которых его насыщенный пар образует в окислительной среде концентрации, равные НКППР и ВКППР.
2. Концентрации горючего вещества в смеси с окислителем, при которых возможно воспламенение смеси от источника зажигания.
3. Температуры, при которых вещество выделяет горючие пары, газы.
4. Несколько ответов верны.

5. Перечислите основные причины образования взрывоопасных смесей.

1. Нарушение технологического процесса.
2. Разгерметизация оборудования.
3. Ошибки при проектировании оборудования и процессов.
4. Все ответы верны.

6. Что характеризует группа горючести вещества?

1. Способность веществ и материалов к самовоспламенению.
2. Способность веществ и материалов к образованию взрывоопасных смесей.
3. Способность веществ и материалов к горению.
4. Продолжительность горения веществ и материалов.

7. Что такое температура самовоспламенения вещества?

1. Наименьшая температура вещества, при которой резко увеличивается скорость экзотермических реакций, сопровождающихся пламенным горением.
2. Наибольшая температура вещества, при которой резко увеличивается скорость экзотермических реакций, сопровождающихся пламенным горением.
3. t температура вещества, при которой над его поверхностью образуются пары, способные воспламеняться от источника зажигания.
4. Несколько ответов верны.

8. Влияет ли давление на размер области воспламенения, и если да, то как?

1. Не влияет.
2. При понижении давления горючих смесей область воспламенения сокращается.
3. При повышении давления горючих смесей область воспламенения сокращается.
4. При понижении давления горючих смесей область воспламенения увеличивается.

9. Как влияет повышение температуры горючей смеси на размер области распространения пламени?

1. Область распространения пламени сокращается.
2. Не влияет.
3. Область распространения пламени увеличивается.
4. Несколько ответов верны.

10. Какие вещества относятся к газам?

1. Вещества, давление насыщенных паров которых при температуре 25°C и давлении 101,3 кПа превышает 101,3 кПа.
2. Вещества, давление насыщенных паров которых при температуре 25°C и давлении 101,3 кПа меньше 101,3 кПа.
3. Агрегатное состояние вещества, образующееся при испарении жидкостей.
4. Несколько ответов верны.

11. Для чего в горючие смеси вводят флегматизаторы?

1. Чтобы сделать горючую смесь негорючей.
2. Чтобы уменьшить НКППР.
3. Чтобы увеличить ВКППР.
4. Несколько ответов верны.

12. Какие категории помещений относятся к взрывоопасным (ФЗ № 123)?

1. В1, В2, В3, В4
2. А, Б
3. В, Г
4. Все ответы верны.

13. Наличие каких условий приводит к возникновению процесса горения?

1. Горючее вещество - окислитель - флегматизатор

2. Флегматизатор - окислитель - источник зажигания
3. Горючее вещество - окислитель - источник зажигания
4. Несколько ответов верны.

14. Как классифицируются взрывоопасные зоны помещений с электрооборудованием?

1. А, Б, В, Г, Д
2. П-I, П-II, П-IIa, П-III
3. Т1, Т2, Т3, Т4
4. В-I, В-Ia, В-Iб, В-Iг, В-II, В-IIa.

15. Как можно предотвратить образование взрывоопасной смеси?

1. Применение герметичного оборудования, рабочей и аварийной вентиляции.
2. Контроль состава воздушной среды.
3. Максимально возможное использование негорючих и трудногорючих веществ.
4. Все ответы верны.

16. Произойдет ли взрыв, если в лабораторной установке создать смесь, содержащую 40% природного газа (СН₄)?

1. Произойдет, если 60% смеси составляет кислород.
2. Не произойдет.
3. Произойдет.
4. Несколько ответов верны.

17. Перечислите основные методы взрывозащиты.

1. Поддержание состава и параметров среды вне области распространения пламени.
2. Достаточная концентрация флегматизатора в горючей смеси.
3. Установка отключающих, отсекающих устройств.
4. Все ответы верны.

18. К какой категории по взрывопожароопасности относится помещение, в котором обращаются горючие газы в таком кол-ве, что могут образовывать газозвушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва 6 кПа?

1. А
2. Б
3. В1
4. В2

Интерактивная лабораторная работа №5

«Качественное определение воспламеняемости аэрозолей органических порошков»

Компьютерный тест-допуск (КД 5).

1. Сформулируйте цель выполнения лабораторной работы?

2. Качественное определение воспламеняемости аэрозолей мелкодисперсных органических порошков с оценкой их пожаровзрывоопасных свойств.
3. Качественное определение воспламеняемости аэрогелей неорганических порошков.
4. Количественное определение воспламеняемости аэрозолей крупнодисперсных органических порошков с оценкой их пожароопасных свойств.
5. Количественное определение воспламеняемости аэрогелей с оценкой их взрывоопасных свойств.

2. Перечислите основные меры безопасности, которые надо соблюдать при выполнении данной лабораторной работы?

1. Минимальное расстояние от глаз наблюдателя до трубы установки 0,5 м.
2. Не допускается наблюдать за отбросом пламени со стороны открытого конца трубы.
3. Не касаться руками нагретой трубки установки.
4. Все ответы верны.

3. Перечислите порядок действий при подготовке установки к работе?

1. Включить установку в сеть.
2. Рукояткой автотрансформатора установить по вольтметру начальное напряжение 40 в.
3. Нажать пусковую кнопку.
4. Все ответы верны.

4. Как называется прибор, по которому определяют напряжение подаваемое на спираль установки?

1. Вольтметр.
2. Амперметр.
3. Термопара.
4. Потенциометр.

- 5. Какое начальное напряжение необходимо подать на спираль установки?**
1. 40 В.
 2. 60 В.
 3. 100 В.
 4. 30 В.
- 6. Перечислите порядок действий при подготовке к работе механизма распыления пыли?**
1. В отверстие для загрузки порошка через воронку засыпать порошок.
 2. Отверстие плотно закрыть пробкой.
 3. Придерживая прибор, оттянуть назад поршень механизма распыления пыли до щелчка фиксирующего его стопорного винта.
 4. Все ответы верны.
- 7. Какую предварительную подготовку должен пройти горючий порошок перед испытанием?**
1. Высушен.
 2. Просеян.
 3. Увлажнен.
 4. Несколько ответов верны.
- 8. Какое количество горючего порошка необходимо поместить в установку, чтобы определить его пожароопасность?**
1. 0,3 - 0,5 г.
 2. 300 - 500 мг.
 3. 1,0 - 1,5 г.
 4. Несколько ответов верны.
- 9. Почему повышение напряжения, подаваемого на спираль установки, необходимо проводить в два этапа?**
1. Потому что это позволяет лучше прогреть трубу установки.
 2. Потому что это предохраняет спираль от перегрева.
 3. Потому что это позволяет лучше прогреть порошок перед опытом.
 4. Все ответы верны.
- 10. Какое напряжение необходимо подать для окончательного прогрева спирали?**
1. 100 В.
 2. 90 В.
 3. 80 В.
 4. 50 В.
- 11. Как называют прибор, по которому определяют температуру нагрева спирали?**
1. Потенциометр.
 2. Амперметр.
 3. Вольтметр.
 4. Термопара.
- 12. До какой температуры следует нагревать спираль установки?**
1. 700 С.
 2. 600 С.
 3. 500 С.
 4. 400 С.
- 13. Можно ли нагревать спираль установки выше заданной температуры?**
1. Можно.
 2. Нельзя.
 3. Можно, если увеличить время прогрева.
 4. Несколько ответов верны.
- 14. Перечислите порядок действий при выбросе пыли на раскаленную спираль?**
1. Оттянуть стопорный винт вниз.
 2. Произвести выброс пыли.
 3. Наблюдать за направлением отброса пламени в трубе.
 4. Все ответы верны.
- 15. На каком минимально безопасном расстоянии от установки должны находиться студенты при наблюдении за отбросом пламени?**
1. 0,5 м.
 2. 0,4 м.
 3. 50 см.
 4. Несколько ответов верны.
- 16. Можно ли наблюдать за отбросом пламени со стороны открытого конца трубы?**
1. Можно.
 2. Нельзя.
 3. Можно, если находиться в очках.
 4. Несколько ответов верны.

17. По какому критерию определяется пожароопасность пылей?

1. По отбросу пламени <вперед> и <назад>.
2. По отбросу пламени <вперед>.
3. По отбросу пламени <назад>.
4. Все ответы верны.

18. Перечислите технические причины, по которым может не наблюдаться отброса пламени при испытании горючего вещества на данной установке?

1. Не включена пусковая кнопка.
2. Влажный порошок.
3. Плохо прогрета труба установки.
4. Все ответы верны.

Задачи (3₅).

№1. Определить, возможен ли взрыв аэрозоля пшеничной муки в аспирационной системе (системе удаления пыли) хлебокомбината? Объем аспирационной системы 10 м³, количество одновременно находящегося в системе аспирации аэрозоля составляет 4 кг. Определить класс взрывоопасной зоны хлебокомбината (согласно ФЗ №123), если НКПП муки равен 35 г/м³.

№2. Определить категорию взрывопожароопасности лесотарного цеха, если объем помещения 1850 м³, количество древесной пыли 30кг., теплота сгорания 18600 кДж/кг, начальная температура 295 К.

№3. Определить категорию пожаровзрывоопасности помещения (согласно ФЗ №123), в котором при нормальных условиях обращается вещество (табл.).

Таблица. Варианты заданий

№ п/п	Вещество	Теплота сгорания Н _r , Дж/кг	Объем помещения, V, м ³	Масса пыли, m, кг	Температура воздуха, °С
1	Пшеничная мука	16800	2340	25	20
2	Древесина	13800	1320	6	22
3	Полиэтилен	47140	800	2,5	21
4	Текстолит	20900	650	2,3	19

№4. Определить вероятность взрыва $Q_{вз}$ в сушилке типа «пневмотруба», если в ней сушится аммиачная селитра, на основании приведенного дерева отказов (рис. 4).

- где: $q_{2.1}$ – вероятность нарушения в работе дозатора, которое приводит к образованию в сушилке концентрации аммиачной селитры, превышающей НКПП; $q_{2.1} = 0,009$;
- $q_{2.2}$ – вероятность уменьшения количества горячего воздуха, подаваемого в сушилку, вследствие чего повышается концентрация пыли аммиачной селитры выше НКПП. $q_{2.2} = 0,016$;
- $q_{2.3}$ – вероятность образования статического электричества. $q_{2.3} = 0,002$;
- $q_{2.4}$ – вероятность возникновения искры в электрооборудовании. $q_{2.4} = 0,0028$.

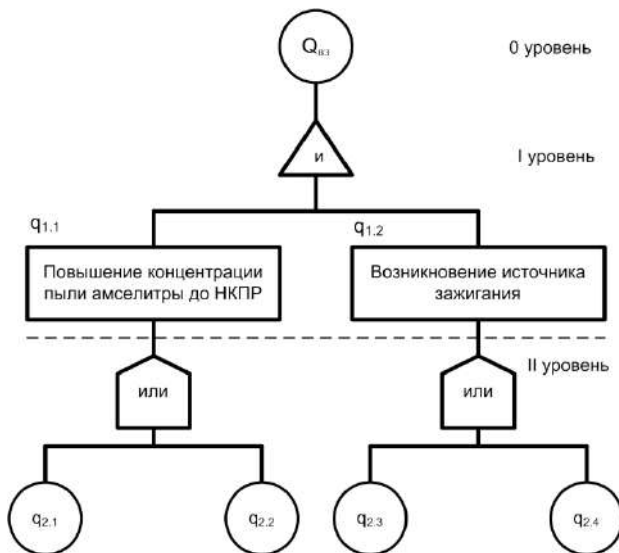


Рис. Дерево отказов.

Компьютерный тест-защита (КЗ 5).

1. Дайте определение процессу горения.

1. Быстропротекающая химическая реакция окисления горючего вещества, сопровождающаяся выделением тепла и лучистой энергии.
 2. Химическая реакция, протекающая с поглощением тепла.
 3. Эндотермическая реакция протекающая в присутствии катализаторов.
 4. Несколько ответов верны.
- 2. Перечислите основные опасные факторы, воздействующие на людей при пожаре.**
1. Пламя, искры, повышенная температура окружающей среды.
 2. Дым, токсичные продукты горения и термического разложения.
 3. Пониженная концентрация кислорода.
 4. Все ответы верны.
- 3. Перечислите основные способы предотвращения пожара.**
1. Предотвращения образования пожароопасной среды.
 2. Предотвращением образования в горючей среде источников зажигания.
 3. Применение средств пожаротушения.
 4. Все ответы верны.
- 4. Какая среда называется горючей?**
1. Среда, образованная из смеси горючих веществ с воздухом или другими окислителями.
 2. Среда, образованная из смеси горючих веществ с инертными газами.
 3. Среда, образованная из смеси горючих пылей с воздухом или другими окислителями.
 4. Несколько ответов верны.
- 5. Дайте определение понятию <аэрогель>.**
1. Горючие пыли, осевшие на поверхность.
 2. Тонкодисперсные горючие вещества, находящиеся в состоянии аэровзвеси.
 3. Твердые горючие вещества.
 4. Горючие газы и пары.
- 6. Дайте определение понятию <аэрозоль>**
1. Тонкодисперсные горючие вещества, находящиеся в состоянии аэровзвеси.
 2. Осевшие пыли и взвеси.
 3. Твердые горючие вещества.
 4. Горючие газы и пары.
- 7. Что такое температура самовоспламенения?**
1. Наименьшая t горючего вещества ,при которой наблюдается резкое увеличение скорости экзотермических реакций, сопровождающееся пламенным горением.
 2. Один из показателей пожаровзрывоопасности пылей
 3. Один из показателей пожаровзрывоопасности газов и жидкостей.
 4. Все ответы верны.
- 8. Что характеризует минимальная энергия зажигания.**
1. Наименьшее значение энергии источника зажигания, способное воспламенить смесь горючего вещества с окислителем.
 2. Один из показателей пожаровзрывоопасности пыли.
 3. Один из показателей пожаровзрывоопасности газов и жидкостей.
 4. Все ответы верны.
- 9. Какой должна быть концентрация пыли в пылевоздушной смеси, чтобы произошел взрыв?**
1. Концентрация горючей пыли должна быть выше или равна нижнему концентрационному пределу распространения пламени.
 2. Концентрация должна быть ниже НКПР.
 3. Концентрация должна быть выше ВКПР.
 4. Горючие пыли взрываются в любых концентрациях.
- 10. Как влияет дисперсный состав пыли на температуру ее воспламенения?**
1. Температура воспламенения мелкодисперсной пыли ниже, чем у крупнодисперсной
 2. Температура воспламенения пыли не зависит от ее дисперсного состава.
 3. Температура воспламенения крупнодисперсной пыли ниже, чем мелкодисперсной.
 4. Дисперсный состав пыли незначительно влияет на температуру воспламенения.
- 11. Как влияет величина удельной поверхности на скорость протекания реакции горения?**
1. Скорость протекания реакции горения возрастает с увеличением удельной поверхности пыли.
 2. Скорость протекания реакции горения уменьшается с увеличением удельной поверхности пыли.
 3. Скорость протекания реакции горения не зависит от величины удельной поверхностью пыли.
 4. Несколько ответов верны.
- 12. Какие вещества (материалы) относятся к твердым?**
1. Вещества с температурой плавления больше 50 С, а также вещества не имеющие температуры плавления.
 2. Вещества, имеющие температуру плавления ниже 50 С.
 3. Диспергированные материалы, имеющие размер частиц менее 850 мкм.

4. Все ответы верны.
- 13. Известно, что при аварии на комбинате хлебопродуктов может произойти взрыв, который создаст избыточное давление 5,3 кПа. Укажите категорию помещения по взрывопожароопасности.**
1. Категория Б.
 2. Категория А
 3. Категория В-2
 4. Категория Д
- 14. Перечислите основные показатели характеризующие пожаровзрывоопасность твердых веществ (материалов).**
1. Группа горючести, температура вспышки.
 2. Температура воспламенения, температура самовоспламенения.
 3. Температура тления, условия теплового самовозгорания.
 4. Все ответы верны.
- 15. Перечислите основные условия, при которых может произойти взрыв аэрозоля?**
1. Наличие горючей пыли, с концентрацией выше НКПП, окислительной среды и источника зажигания достаточной мощности.
 2. Наличие не окисляющейся пыли, окислителя и источника зажигания достаточной мощности.
 3. Наличие не окисляющейся пыли и окислителя.
 4. Несколько ответов верны.
- 16. Как можно качественно определить пожароопасность горючих пылей?**
1. По длине отброса пламени.
 2. По температуре самовоспламенения.
 3. По величине минимальной энергии зажигания.
 4. По температуре тления.
- 17. Какие горючие пыли считаются малоопасными по воспламеняемости?**
1. Пыли, дающие отброс пламени лишь вперед на расстояние до 5 см.
 2. Пыли, дающие отброс пламени вперед-назад до 5 см.
 3. Пыли, дающие отброс пламени вперед-назад до 20 см.
 4. Пыли, дающие отброс пламени вперед-назад свыше 20 см.
- 18. Какие горючие пыли считаются особо опасными по воспламеняемости?**
1. Пыли, дающие отброс пламени лишь вперед на расстояние до 5 см.
 2. Пыли, дающие отброс пламени вперед-назад до 5 см.
 3. Пыли, дающие отброс пламени вперед-назад до 20 см.
 4. Пыли, дающие отброс пламени вперед-назад свыше 20 см.
- 19. Определить класс взрывоопасности зоны по ПУЭ, если взрывоопасная концентрация горючей пыли может образоваться только в результате аварии.**
1. Зоны класса В-1а
 2. Зоны класса В-1
 3. Зоны класса В1 г
 4. Зоны класса В-1 б
- 20. Дайте определение температуры воспламенения.**
1. Наименьшая t при которой вещество выделяет горючие газы и пары, с такой скоростью, что после их зажигания возникает устойчивое пламенное горение
 2. Температура окружающей среды, при которой вещество может гореть.
 3. Наибольшая t вещества, при которой его насыщенные пары образуют в окислительной среде, концентрации, равные ВКПР.
 4. Все ответы верны.

Интерактивная лабораторная работа №6

«Опасность поражения электрическим током в электрических сетях и методы защиты»

Компьютерный тест-допуск (КД 6).

1. Сформулируйте цель лабораторной работы.

1. Исследование опасности поражения человека электрическим током.
2. Оценка эффективности применения защитных мер от поражения электрическим током.
3. Исследование опасности поражения человека электрическим током в трехфазных сетях с глухозаземленной нейтралью.
4. Исследование опасности поражения человека электрическим током в однофазных сетях.

2. Какой вид электросети, имитируется на лабораторном стенде?

1. Трехфазная сеть с изолированной нейтралью.
2. Трехфазная сеть с глухозаземленной нейтралью.
3. Однофазная двухпроводная сеть с заземлённым проводом.

3. Однофазная сеть с изолированными от земли проводами.

3. Какой режим нейтрали трансформатора имитируется на лабораторном стенде?

1. Изолированная нейтраль.
2. Глухозаземленная нейтраль.
3. Нейтраль, заземлённая через дугогасящий реактор.
4. Нейтраль, заземлённая через низкоомный резистор.

4. Сколько электроустановок подключено к электросети в данной лабораторной работе?

1. Одна.
2. Две.
3. Четыре.
4. Три.

5. Какой технический способ защиты персонала от поражения электрическим током используется на 1-й электроустановке?

1. Защитное заземление.
2. Зануление.
3. Выравнивание потенциалов.
4. Малое напряжение.

6. Каково назначение нулевого защитного проводника?

1. Обеспечение соединения металлических нетоковедущих частей электроустановки с нулевой точкой обмотки трансформатора.
2. Обеспечение соединения металлических нетоковедущих частей электроустановки с заземляющим устройством.
3. Обеспечение соединения металлических нетоковедущих частей электроустановки с вольтметром
4. Обеспечение соединения металлических нетоковедущих частей электроустановки с миллиамперметром.

7. Какой технический способ защиты персонала от поражения электрическим током используется на 2-й электроустановке?

1. Защитное заземление.
2. Зануление.
3. Выравнивание потенциалов.
4. Малое напряжение.

8. Каково назначение заземляющего устройства?

1. Соединение с землей металлических нетоковедущих частей электроустановки, которые могут оказаться под напряжением.
2. Соединение металлических нетоковедущих частей электроустановки с нулевой точкой обмотки трансформатора.
3. Соединение металлических нетоковедущих частей электроустановки с вольтметром
4. Соединение металлических нетоковедущих частей электроустановки с миллиамперметром.

9. Что такое зануление?

1. Преднамеренное электрическое соединение металлических нетоковедущих частей электроустановок, которые могут оказаться под напряжением, с нулевой точкой обмотки трансформатора при помощи нулевого защитного проводника.
2. Преднамеренное электрическое соединение с землей металлических нетоковедущих частей электроустановок, которые могут оказаться под напряжением
3. Соединение с заземляющим контуром нулевого провода электрической сети.
4. Правильных ответов нет.

10. Что такое защитное заземление?

1. Преднамеренное электрическое соединение с нулевым защитным проводником металлических нетоковедущих частей электроустановок, которые могут оказаться под напряжением.
2. Преднамеренное электрическое соединение с землей металлических нетоковедущих частей электроустановок, которые могут оказаться под напряжением
3. Соединение с заземляющим контуром нулевого провода электрической сети.
4. Правильных ответов нет.

11. Какие приборы, изображенные на виртуальном стенде, предназначены для измерения тока, проходящего через тело человека?

1. Миллиамперметр ($mA_{ч1}$)
2. Миллиамперметр ($mA_{ч2}$)
3. Вольтметр V_{ϕ}
4. Вольтметр $V_{л}$
5. Вольтметр $V_{п}$

12. Каким прибором измеряется линейное напряжение в сети?

1. Вольтметром $V_{л}$
2. Вольтметром V_{ϕ}
3. Вольтметром $V_{п}$
4. Миллиамперметром ($mA_{ч2}$).

13. Каким прибором измеряется фазное напряжение в сети?

1. Вольтметром V_L
2. Вольтметром V_ϕ
3. Вольтметром V_n
4. Миллиамперметром ($mA_{\phi 2}$).

14. Каким прибором измеряется напряжение на корпусе 2-ой электроустановки?

1. Вольтметром V_L
2. Вольтметром V_ϕ
3. Вольтметром V_n
4. Миллиамперметром ($mA_{\phi 1}$).

15. Как имитируется подача напряжения сети на виртуальном стенде?

1. Включением позиция К0.
2. Замыканием ключей заземления.
3. Включением позиции К1.
4. Включением позиции К2.

16. Какие позиции необходимо задействовать для имитации подачи напряжения на первую электроустановку?

1. К0
2. К1.
3. К2.
4. К3
5. К4

17. Как имитируется подача напряжения на вторую электроустановку?

1. При включённом рубильнике К0 включить пускатель К1.
2. При включённом рубильнике К0 включить пускатель К2.
3. При выключённом рубильнике К0 включить пускатель К1.
4. При выключённом рубильнике К0 включить пускатель К2.

18. Можно ли изменять значения сопротивления заземлителя в данной лабораторной работе?

1. Можно путём включения ключей заземления.
2. Нельзя.
3. Можно путём изменения сопротивления изоляции.
4. Правильных ответов нет.

19. Какое сопротивление будет имитироваться при включении ключа заземления К3

1. 4 Ом
2. 10 Ом
3. 80 Ом
4. 100 Ом

20. Какое сопротивление будет имитироваться при включении ключа заземления К4

1. 4 Ом
2. 10 Ом
3. 80 Ом
4. 100 Ом

21. Какое сопротивление будет имитироваться при включении ключа заземления К5

1. 4 Ом
2. 10 Ом
3. 80 Ом
4. 100 Ом

22. Какие позиции на стенде необходимо задействовать для имитации пробоя изоляции при работе 2 –го электродвигателя?

1. К0.
2. К2.
3. (ПИ).
4. К1

23. Какие позиции на стенде необходимо задействовать для оценки опасности поражения 1 человека электрическим током, вызванное пробоем изоляции?

1. К0. К1 К2. ПИ Ч1.
2. К0, К2, ПИ, Ч1.
3. К0, К1, К3, Ч1.
4. К0, К1, К4, Ч2.
5. К0. К1. К5, Ч2.

24. Какие позиции на стенде необходимо задействовать для оценки опасности поражения 2 человека электрическим током, вызванное пробоем изоляции?

1. К0. К1 К2. ПИ Ч2.

2. К0, К1, К2, ПИ, Ч.1, Ч2.

3. К0, К1, К3, Ч1.

4. К0, К1, К4, Ч2.

5. К0, К1, К5, Ч2.

25. При какой величине тока, проходящего через тело человека ситуация будет считаться малоопасной?

1. $I_h < 10$ мА

2. $10 \leq I_h < 80$ мА

3. $I_h \geq 80$ мА

4. Правильного ответа нет

26. При какой величине тока, проходящего через тело человека ситуация будет считаться опасной?

1. $I_h < 10$ мА

2. $10 \leq I_h < 80$ мА

3. $I_h < 1$ мА

4. Все ответы верны.

27. При какой величине тока, проходящего через тело человека ситуация будет считаться особо опасной?

1. $I_h < 10$ мА

2. $10 \leq I_h < 80$ мА

3. $I_h \geq 80$ мА

4. Несколько ответов верны.

28. По результатам выполненной лабораторной работы необходимо построить график ...

1. зависимости величины тока, проходящего через тело второго человека от сопротивления заземлителя.

2. зависимости величины тока, проходящего через тело первого человека от сопротивления заземлителя.

3. зависимости величины тока, проходящего через тело второго человека от напряжения прикосновения.

4. зависимости величины тока, проходящего через тело первого человека от напряжения прикосновения.

Задачи (36).

№1. Определить величину тока, проходящего через человека при двухфазном прикосновении его к токоведущим частям электроустановки, подключённой к трёхфазной, трёхпроводной сети с изолированной нейтралью. Напряжение питающего трансформатора $U=380/220$ В, сопротивление тела человека $R_h=1$ кОм..

№2. Сделать вывод об опасности поражения человека электрическим током при прикосновении его к одному оголенному проводу трехфазной сети с глухо заземленной нейтралью. Напряжение питающего трансформатора $U=380/220$ В, сопротивление обуви $R_{об}=20$ кОм; сопротивление пола $R_п=15$ кОм; сопротивление изоляции проводов относительно земли $R_{из}=500$ кОм, сопротивление заземляющих устройств $R_з=4$ Ом, сопротивление тела человека $R_h=1$ кОм. Схема работает в нормальном режиме.

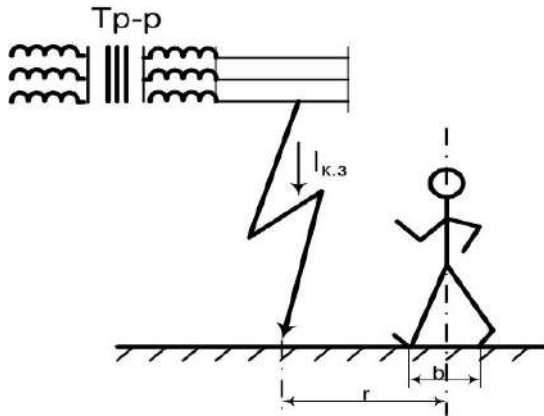
№3. Определить величину тока, протекающего через тело человека, при прикосновении его к одному проводу трехфазной сети с изолированной нейтралью. Напряжение питающего трансформатора $380/220$ В, сопротивление пола $R_п=15$ кОм, сопротивление изоляции проводов относительно земли 210 кОм, сопротивление обуви $1,0$ кОм, сопротивление тела человека $R_h=1$ кОм. Схема работает в нормальном режиме.

№4. Определить величину тока, проходящего через тело человека при прикосновении к одному оголенному проводу трехфазной сети с изолированной нейтралью. Человек стоит на сырой земле в сырой обуви. Сопротивление изоляции проводов относительно земли 180 кОм, сопротивление тела человека $R_h=1$ кОм.

№5. Определить величину тока, проходящего через тело человека при прикосновении к одному оголенному проводу трехфазной сети с изолированной нейтралью. Человек стоит на деревянном полу ($R_п=10$ кОм) в резиновых галошах ($R_{об}=25$ кОм). Сопротивление изоляции проводов относительно земли 180 кОм, сопротивление тела человека $R_h=1$ кОм.

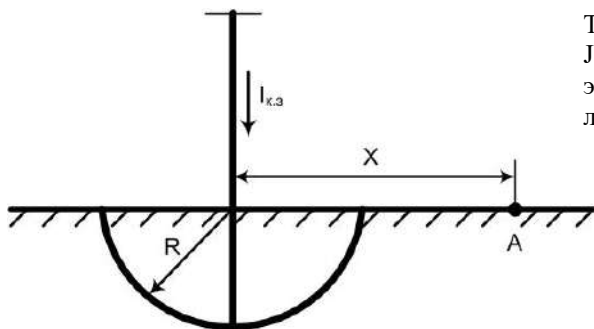
№6. Определить величину тока, протекающего через человека при прикосновении его к одному проводу трехфазной сети с изолированной нейтралью. Человек стоит на полу ($R_п=15$ кОм), в токопроводящей обуви. Сопротивление изоляции проводов относительно земли $R_{из}=90$ кОм, сопротивление тела человека $R_h=1$ кОм.

№7. В результате замыкания фазного провода на землю произошло растекание тока. Определить напряжение шага, которое возникнет при нахождении человека на расстоянии $r=3$ м от места замыкания.



Ток короткого замыкания на землю $J_{к.з.}=100$ А, удельное электрическое сопротивление грунта (суглинок) $\rho=100$ Ом*м. Ширина шага $b=0,8$ м.

№8. В результате короткого замыкания на полусферическом заземлителе произошло стекание тока. Определить плотность тока (δ , А/м²) и величину потенциала (ϕ) на поверхности грунта, в точке А, находящейся на расстоянии $X = 10$ м от места замыкания.



Ток короткого замыкания $J_{к.з.} = 150$ А, удельное электрическое сопротивление грунта $\rho = 40$ Ом*м

Компьютерный тест-защита (КЗ 6).

1. Что такое электробезопасность?

1. Система организационных мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от воздействия электрического тока.
2. Система технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от воздействия электрического тока.
3. Система организационных мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от воздействия электрической дуги и электростатических разрядов.
4. Система технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от воздействия электромагнитного поля.

2. Назовите основные причины поражения электрическим током.

1. Случайное прикосновение к токоведущим частям, находящимся под напряжением.
2. Прикосновение к металлическому корпусу электроустановки, оказавшемуся под напряжением.
3. Воздействие шагового напряжения.
4. Правильного ответа нет.

3. Какое действие оказывает электрический ток на организм человека?

1. Тепловое.
2. Химическое.
3. Биологическое.
4. Механическое
5. Правильного ответа нет.

4. Какая из перечисленных травм относится к тепловому воздействию электрического тока на организм человека?

1. Электролиз крови и других биологических жидкостей организма.
2. Электрический знак
3. Металлизация кожи
4. Электрический ожог.

5. Какая из перечисленных травм относится к химическому воздействию электрического тока на организм человека?

1. Электролиз крови и других биологических жидкостей организма.
2. Электроофтальмия.

3. Электрический удар .

4. Металлизация кожных покровов.

6. Какая из перечисленных травм относится к биологическому воздействию электрического тока на организм человека?

1. Электроофтальмия.

2. Металлизация кожи.

3. Электрический удар.

4. Электролиз крови и других биологических жидкостей организма.

7. Назовите факторы, определяющие опасность поражения электрическим током.

1. Путь прохождения тока через тело человека.

2. Величина напряжения и тока, условия внешней среды.

3. Продолжительность воздействия электрического тока.

4. Электрическое сопротивление тела человека.

8. Укажите значения пороговых неотпускающих токов (для переменного, частотой 50 Гц)?

1. 5 мА.

2. 10-15 мА.

3. 100 мА .

4. 1 мА.

9. Укажите значение порогового фибрилляционного тока (для переменного, частотой 50 Гц)?

1. 100 мА.

2. 15 мА.

3. 10 мА.

4. 5 мА.

10. От каких факторов зависит сопротивление тела человека?

1. Целостности кожных покровов.

2. Состояния окружающей среды.

3. Параметров электрической цепи.

4. Влажности кожи.

11. Укажите наименее опасный путь протекания электрического тока через тело человека.

1. Рука-рука.

2. Рука-нога.

3. Нога-нога.

4. Голова-нога.

12. От каких факторов зависит величина тока, протекающего через тело человека при однофазном прикосновении?

1. Режимы нейтрали сети.

2. Состояния окружающей среды, напряжения прикосновения.

3. Сопротивлений тела человека, обуви, пола.

4. Сопротивления изоляции фаз относительно земли.

5. Правильного ответа нет.

13. От каких факторов зависит величина тока, протекающего через человека при двухфазном прикосновении к токоведущим частям?

1. Напряжения между фазными проводами сети.

2. Сопротивления тела человека.

3. Режимы нейтрали сети, изоляции фаз относительно земли.

4. Напряжения между фазным и нулевым проводами.

5. Сопротивления заземлителя.

14. Что опаснее, однофазное или двухфазное прикосновение?

1. Двухфазное прикосновение.

2. Однофазное прикосновение.

3. Оба прикосновения опасны в равной мере.

4. Правильного ответа нет.

15. От какого фактора не зависит величина тока, проходящего через тело человека при двухфазном прикосновении к токоведущим частям электрооборудования?

1. Сопротивления тела.

2. Напряжения электросети.

3. Режимы нейтрали электросети.

4. Условий внешней среды.

16. Как подразделяются помещения по опасности поражения электрическим током?

1. Помещения без повышенной опасности.

2. Помещения с повышенной опасностью.

3. Особо опасные помещения.

4. Правильного ответа нет.

17. К какому классу по опасности поражения людей электрическим током относится помещение, в котором периодически возникает повышенная влажность (более 75%)?

1. Помещение безопасное.
2. Помещение с повышенной опасностью.
3. Помещение без повышенной опасности.
4. Особо опасное помещение.

18. К какому классу по опасности поражения людей электрическим током относится производственное помещение, в котором присутствует химически активная среда?

1. Помещение безопасное.
2. Помещение с повышенной опасностью.
3. Помещение без повышенной опасности.
4. Особо опасное помещение.

19. Укажите основные технические меры защиты человека от поражения электрическим током.

1. Защитное заземление.
2. Изоляция токоведущих частей.
3. Зануление.
4. Правильного ответа нет.

20. Принцип действия защитного заземления.

1. Снижение напряжения прикосновения до безопасного значения за счёт стекания тока на землю в случае пробоя изоляции.
2. Образование контура короткого замыкания, вызывающего срабатывание предохранителей при замыкании фазы на корпус.
3. Использование устройства автоматически отключающего оборудование.
4. Правильного ответа нет.

21. Что нельзя использовать в качестве заземляющих устройств в электроустановках?

1. Контур водопроводной системы и контур отопительной системы.
2. Трубопроводы с горючими жидкостями и газами.
3. Контур заземления, выполненный из алюминия.
4. Правильного ответа нет.

22. Какой величины должно быть сопротивление заземлителя в электроустановках с изолированной нейтралью (напряжением до 1000 В)?

1. Не менее 2 Ом
2. Не более 4 Ом
3. Не менее 10 Ом
4. Не менее 80 Ом

23. Принцип действия зануления.

1. Снижение напряжения прикосновения до безопасного значения за счёт стекания тока на землю в случае пробоя изоляции.
2. Превращение замыкания фазного проводника на корпус в однофазное короткое замыкание. Большой ток, вызванный коротким замыканием, обеспечивает отключение повреждённой электроустановки.
3. Использование устройства автоматически отключающего оборудование.
4. Правильного ответа нет.

24. Укажите роль защитной изоляции токоведущих частей электроустановок.

1. Обеспечивает надёжность электроснабжения электроустановок, безопасность эксплуатации электроустановок.
2. Обеспечивает безопасность эксплуатации электроустановок и предупреждают возникновение короткого замыкания.
3. Обеспечивает безопасность прикосновения человека к токоведущим частям установки.
4. Правильного ответа нет.

25. Что такое линейное напряжение?

1. Разность потенциалов между фазным проводом сети и землей
2. Разность потенциалов между фазным проводом сети и нулевым проводом.
3. Разность потенциалов между двумя фазными проводами электрической сети.
4. Напряжение между двумя точками земли, обусловленное растеканием тока на земле.

26. Что такое напряжение прикосновения?

1. Разность потенциалов между двумя точками электрической сети.
2. Напряжение между двумя точками земли, обусловленное растеканием тока на земле.
3. Напряжение между двумя точками сети тока, которых одновременно касается человек.
4. Правильного ответа нет.

27. Какой показатель не учитывается при классификации помещений по степени поражения людей электротоком?

1. Состояние воздушной среды.
2. Вид полов.
3. Напряжение электросети.

4. Температура воздуха в помещении.

28. Какую роль выполняют предохранители ?

1. Обеспечивают автоматическое отключение электроустановки при возникновении в ней пробоя изоляции.
2. Обеспечивают отключение электроустановки при окончании работы.
3. Обеспечивают соединение корпуса электроустановки с землёй.
4. Правильного ответа нет.

29. Какой режим нейтрали трансформатора является безопаснее при нормальных условиях работы?

1. С изолированной нейтралью.
2. С глухозаземлённой нейтралью.
3. Одинаково безопасны
4. Одинаково опасны.

30. Что такое напряжение шага?

1. Напряжение между точками земли, обусловленной растеканием тока замыкания на землю при одновременном касании их ногами человека.
2. Напряжение между двумя точками сети тока, которых одновременно касается человек.
3. Разность потенциалов между фазным проводом сети и землей.
4. Разность потенциалов между фазным проводом сети и нулевым проводом.

31. От каких факторов зависит значение напряжения шага?

1. Напряжения на заземлителе.
2. Расстояния от заземлителя.
3. Ширины шага человека.
4. Режима нейтрали трансформатора

32. Что такое фибрилляция сердца?

1. Хаотические одновременные сокращения волокон сердечной мышцы.
2. Остановка сердца.
3. Остановка дыхания.
4. Правильного ответа нет.

33. Какое напряжение считается малым?

1. Не более 42 В
2. Не менее 48 В
3. Не более 96 В
4. Не более 60 В

34. По какой формуле рассчитывается ток проходящий через тело человека при однофазном прикосновении к сети с изолированной нейтралью?

1. $I_h = U_{\phi} / (R_h + R_{\text{пол}} + R_{\text{об}} + R_{\text{из}} / 3)$
2. $I_h = U_{\phi} / (R_h + R_{\text{пол}} + R_{\text{об}} + R_o)$
3. $I_h = U_{\phi} / R_h$
4. $I_h = U_{\phi} * R_h$

35. По какой формуле рассчитывается ток проходящий через тело человека при однофазном прикосновении к сети с глухозаземлённой нейтралью?

1. $I_h = U_{\phi} / (R_h + R_{\text{пол}} + R_{\text{об}} + R_{\text{из}} / 3)$
2. $I_h = U_{\phi} / (R_h + R_{\text{пол}} + R_{\text{об}} + R_o)$
3. $I_h = U_{\phi} / R_h$
4. $I_h = U_{\phi} * R_h$

36. По какой формуле рассчитывается ток, проходящий через тело человека при одновременном прикосновении к двум фазам 3-х фазной сети?

1. $I_h = U_{\phi} / (R_h + R_{\text{пол}} + R_{\text{об}} + R_{\text{из}} / 3)$
2. $I_h = U_{\phi} / (R_h + R_{\text{пол}} + R_{\text{об}} + R_o)$
3. $I_h = U_{\text{л}} / R_h$
4. $I_h = U_{\phi} * R_h$

37. По какой формуле рассчитывается ток, проходящий через тело человека при одновременном прикосновении к фазному и нулевому проводам?

1. $I_h = U_{\phi} / (R_h + R_{\text{пол}} + R_{\text{об}} + R_{\text{из}} / 3)$
2. $I_h = U_{\phi} / (R_h + R_{\text{пол}} + R_{\text{об}} + R_o)$
3. $I_h = U_{\phi} / R_h$
4. $I_h = U_{\phi} * R_h$

Интерактивная лабораторная работа №7

«Контроль сопротивления изоляции токоведущих частей электроустановок»

Компьютерный тест-допуск (КД 7).

1. Сформулируйте цель лабораторной работы?

1. Ознакомиться с методами контроля качества изоляции.
2. Ознакомиться с работой стенда, имитирующего утечки в сетях с изолированной нейтралью.
3. Ознакомиться с работой макета, имитирующего протекание тока утечки в сетях с глухозаземленной нейтралью.
4. Несколько ответов верны.

2. Перечислите макеты, представленные на лабораторном стенде?

1. Макет для имитации токов утечки с любой из фаз.
2. Макет для имитации короткого замыкания фазы на землю.
3. Макет для имитации токов, протекающих через тело человека при прикосновении к одной из рабочих фаз.
4. Все ответы верны.

3. Какой тип электрической сети применяется в лабораторной работе для имитации возникновения токов утечки?

1. Трехфазная сеть с изолированной нейтралью.
2. Двухфазная сеть.
3. Трехфазная сеть с глухозаземленной нейтралью.
4. Несколько ответов верны.

4. При помощи какого тумблера включается в работу лабораторный стенд?

1. Тумблер 1
2. Тумблер 6-1
3. Тумблер 7-1
4. Тумблер 6-7.

5. Что расположено на передней панели макета 1?

1. Миллиамперметр, переключатели 2 и 4.
2. Тумблеры 1, 6-1 - 6-7, 7-1 - 7-3.
3. Сигнальная лампа 5 и сигнальные лампы А, В, С, имитирующие включение рабочей фазы.
4. Все ответы верны.

6. Какую функцию выполняет переключатель 2 (макет 1)?

1. Включает в работу необходимый макет.
2. Переключает фазы
3. Выключает лабораторный стенд.
4. Несколько ответов верны.

7. Какой прибор используется для измерения токов утечки с любой фазы (макет 1) и тока, протекающего через организм человека (макет 3)?

1. Миллиамперметр
2. Вольтметр.
3. Ваттметр
4. Мегомметр

8. При помощи каких переключателей происходит переключение фаз на 1 и 3 макетах?

1. Переключатель 4.
2. Переключатель 12.
3. Переключатель 2
4. Несколько ответов верны.

9. В каком случае включается сигнальная лампа 5 (макет 1)?

1. При достижении значений токов утечки более 80 ма.
2. При достижении значений токов утечки до 60 ма.
3. При достижении токов утечки до 80 ма.
4. Несколько ответов верны.

10. Что происходит на макете 1 при возникновении токов утечки свыше 100 мА?

1. Включается сигнальная лампа 5.
2. Включается звуковой сигнал.
3. Выключается сигнальная лампа 5
4. Несколько ответов верны.

11. Какую функцию выполняют тумблеры 6-1...6-7 (макет 1)?

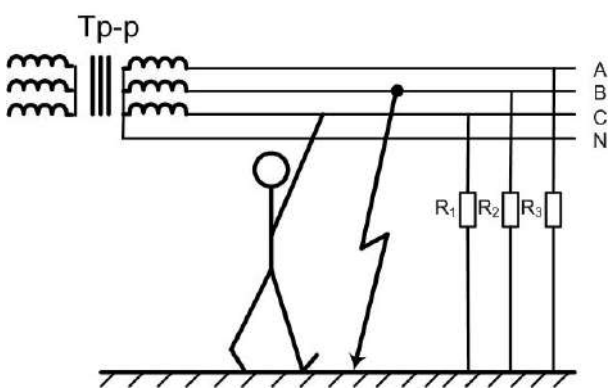
1. Изменяют величину тока утечки на рабочей фазе А
2. Изменяют величину тока утечки на рабочей фазе В.
3. Изменяют величину тока утечки на рабочей фазе С.
4. Все ответы верны.

12. Какие тумблеры имитируют ухудшение изоляции рабочих фаз (макет 1)?

1. Тумблер 7-1.
2. Тумблер 7-2.
3. Тумблер 7-3.
4. Все ответы верны.

13. Что расположено на передней панели макета 2?

1. Вольтметр 8, амперметр 9.
 2. Кнопка для имитации короткого замыкания.11
 3. Сигнальная лампа 10..
 4. Все ответы верны.
- 14. Что имитирует кнопка 11 (макет 2)?**
1. Короткое замыкание фазы на корпус.
 2. Возникновение тока утечки с фазы С
 3. Возникновение тока, протекающего через тело человека при прикосновении его к рабочей фазе
 4. Несколько ответов верны
- 15. Что расположено на передней панели макета 3?**
1. Переключатель фаз 12.
 2. Сигнальная лампа 14 и сигнальные лампы А, В, С.
 3. Тумблеры 13-1 - 13-10.
 4. Все ответы верны
- 16. Для чего служат тумблеры 13-1...13-10 (макет 3)?**
1. Изменяют ток, протекающий через тело человека.
 2. Изменяют величину тока утечки в рабочей фазе..
 3. Имитируют ухудшение изоляции рабочих фаз.
 4. Несколько ответов верны
- 17. В чем особенность включения тумблеров 6-1:6-7 (макет 3)?**
1. Включать переводом ручки из среднего положения в верхнее
 2. Удерживать в верхнем положении до снятия показаний с миллиамперметра 3.
 3. Включать переводом ручки из среднего положения в нижнее, удерживать в этом положении до снятия показаний с миллиамперметра 3.
 4. Несколько ответов верны.
- 18. По какой формуле рассчитывается сопротивление изоляции рабочей фазы?**
1. $R_{из.} = U_{фаз.}/I_{ут.}$
 2. $R = U/I$
 3. $R_{из} = 3((U_{фаз.}/I_h) - 1) (R_{п=0}; R_{об=0})$
 4. Несколько ответов верны.
- 19. Перечислите последовательность операций при имитации короткого замыкания (макет 2)?**
1. Переключатель 2 перевести в положение II, записать начальные показания вольтметра 8 и амперметра 9.
 2. Нажать на кнопку 11 и удерживать в течение 2-3 секунд.
 3. Записать показания вольтметра 8 и амперметра 9 после нажатия кнопки 11.
 4. Все ответы верны.
- 20. Перечислите последовательность операций при имитации токов, протекающих через тело человека при прикосновении к одной из рабочих фаз (макет 3)?**
1. Переключатель 2 перевести в положение III.
 2. Включить в работу тумблер 13-1 и измерить значения тока, проходящего через тело человека, по миллиамперметру 3, расположенному на передней панели макета 1.
 3. Аналогично действиям с тумблером 13-1 отработать с тумблерами 13-2 - 13-10.
 4. Все ответы верны
- 21. По какой формуле рассчитывается сопротивление изоляции фазы относительно земли при касании человека одной из фаз?**
1. $R_{из} = 3((U_{ф.}/I_h) - 1) (R_{п=0}; R_{об=0})$
 2. $R = U/I$
 3. $R_{из} = U_{ф.}/I_{ут.}$
 4. Несколько ответов верны.
- 22. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при выполнении лабораторной работы?**
1. К работе допускаются студенты, которые ознакомились с устройством и порядком работы на стенде и сдали допуск на компьютере.
 2. Электрическую вилку держать одной рукой при включении лабораторного стенда в сеть.
 3. В случае обнаружения какой либо неисправности во время работы на стенде, немедленно доложить преподавателю.
 4. Все ответы верны.



Задачи (37).

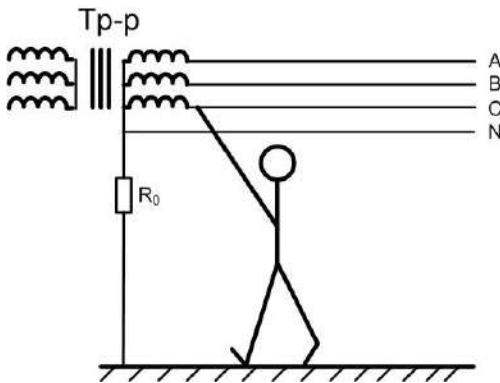
1. Определить величину тока, проходящего через тело человека, при прикосновении к одной фазе сети с изолированной нейтралью. Напряжение сети $U=380/220$ В. Вторая фаза замкнута на землю Рис.1.

Сопротивление изоляции фазы относительно земли $R_1 = R_2 = R_3 = 37$ кОм, сопротивление обуви $R_{об} = 2$ кОм, сопротивление пола $R_{пола} = 8$ кОм, сопротивление тела человека $R_h = 1$ кОм.

Какой тип контроля сопротивления изоляции применяется в данном случае?

Рис.1. Прикосновение человека к трехфазной сети с изолированной нейтралью (фаза В замкнута на землю).

2. Определить величину тока, проходящего через тело человека, при прикосновении к одной фазе сети с глухозаземленной нейтралью. Напряжение сети $U=380/220$ В. Рис.2.

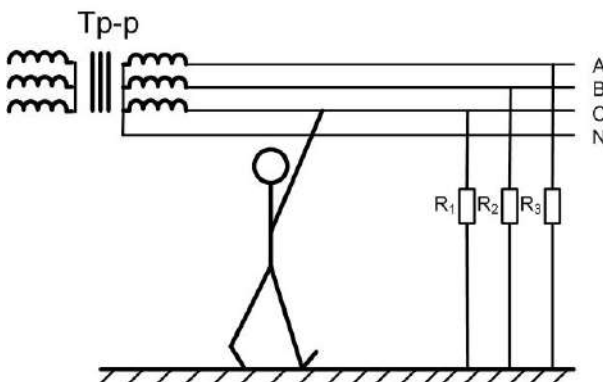


Сопrotивление заземления $R_3=4$ Ом, сопротивление обуви $R_{об}=2$ кОм, сопротивление пола $R_{пола}=10$ кОм, сопротивление тела человека $R_{чел}=1$ кОм. Какой тип контроля сопротивления изоляции применяется в данном случае?

Рис.2. Прикосновение человека к трехфазной сети с глухозаземленной нейтралью.

3. Определить величину тока, проходящего через тело человека, при прикосновении к одной фазе сети с изолированной нейтралью. Напряжение сети $U=380/220$ В. Рис.3.

Сопrotивление изоляции фаз относительно земли $R_{из.}=240$ кОм, сопротивление обуви $R_{об}=2$ кОм, сопротивление пола $R_{пола}=8$ кОм., сопротивление тела человека $R_{чел}=1$ кОм.



Какой тип контроля сопротивления изоляции применяется в данном случае.

Рис.3. Прикосновение человека к трехфазной сети с изолированной нейтралью.

4. Определить величину тока утечки на землю с фазы А, если напряжение сети $U=380/220$ В, сопротивление изоляции $R_{из.}=0,5$ МОм.

5. Определить величину тока утечки на землю с фазы В, если напряжение сети $U=380/220$ В, сопротивление изоляции $R_{из.}=0,15$ МОм. Сделать вывод о возможности использования электрооборудования с такой изоляцией.

6. Рассчитать сопротивление изоляции электрооборудования, если напряжение сети $U=380/220$ В, а величина тока утечки 4 мА. Сделать вывод о возможности использования изоляции.

7. Рассчитать сопротивление изоляции электрооборудования, если напряжение сети $U=380/220$ В, а величина тока утечки 0,5 мА. Сделать вывод о возможности использования изоляции.

8. При испытании изоляции электрооборудования было выявлено, что величина тока утечки составляет:

- для первого электроприбора 0,01 А;
- для второго электроприбора 0,0005 А.

Сделать вывод о возможности дальнейшей эксплуатации приборов.

Компьютерный тест-защита (КД 7).

1. Какую роль выполняет изоляция токоведущих частей электроустановки?

1. Обеспечивает безопасность эксплуатации электрооборудования.
2. Обеспечивает надежность электроснабжения электроустановок.
3. Защищает человека от поражения электрическим током.
4. Все ответы верны.

2. Какие виды изоляции существуют?

1. Рабочая.

2. Дополнительная.
 3. Двойная.
 4. Все ответы верны.
- 3. Что такое рабочая изоляция?**
1. Электрическая изоляция токоведущих частей электроустановок, обеспечивающая нормальную работу электрооборудования..
 2. Электрическая изоляция токоведущих частей электроустановок обеспечивающая защиту от поражения электрическим током.
 3. Электрическая изоляция нетокведущих частей электроустановок
 4. Несколько ответов верны
- 4. Что такое двойная изоляция?**
1. Электрическая изоляция, состоящая из рабочей и дополнительной изоляции.
 2. Улучшенная рабочая изоляция.
 3. Электрическая изоляция токоведущих частей электроустановок.
 4. Несколько ответов верны
- 5. Каким показателем оценивается качество изоляции?**
1. Электрическим сопротивлением изоляции относительно земли.
 2. Напряжением
 3. Проводимостью.
 4. Несколько ответов верны
- 6. Перечислите основные причины, вызывающие старение изоляции?**
1. Нагревание рабочими и пусковыми токами, токами короткого замыкания.
 2. Нагревание теплом от постоянных источников и солнечной радиации.
 3. Воздействие динамических усилий, вызывающих образование трещин и истирание изоляции.
 4. Все ответы верны
- 7. Какие из перечисленных факторов оказывают существенное влияние на состояние изоляции?**
1. Наличие агрессивных компонентов в среде.
 2. Повышенная влажность.
 3. Перепады температуры в окружающей среде.
 4. Все ответы верны.
- 8. Какой прибор используется для измерения электрического сопротивления изоляции?**
1. Мегомметр.
 2. Вольтметр.
 3. Амперметр.
 4. Ваттметр.
- 9. По какой формуле рассчитывается ток утечки с фазы на землю?**
1. $I_{ут.} = U_{фаз} / R_{из}$
 2. $I_h = U_{фаз} / (R_h + R_{об} + R_{п} + (R_{из} / 3))$
 3. $I_h = U_{фаз} / R_h$
 4. $I_h = (3)^{1/2} * U_{ф} / R_h$
- 10. По какой формуле определяется ток, проходящий через тело человека, коснувшегося одной фазы, в сетях с изолированной нейтралью?**
1. $I_{ут.} = U_{фаз} / R_{из}$
 2. $I_h = U_{фаз} / (R_h + R_{об} + R_{п} + (R_{из} / 3))$
 3. $I_h = U_{фаз} / R_h$
 4. $I_h = (3)^{1/2} * U_{ф} / R_h$
- 11. Перечислите пороговые токи, проходящие через тело человека?**
1. Пороговый осязаемый ток.
 2. Пороговый неотпускающий ток.
 3. Пороговый фибрилляционный ток.
 4. Все ответы верны.
- 12. В каком нормативном документе регламентируются требования к изоляции токоведущих частей?**
1. ПУЭ (Правила устройства электроустановок).
 2. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.
 3. Правила безопасности при эксплуатации электроустановок.
 4. Несколько ответов верны
- 13. Каково допустимое минимальное значение сопротивления изоляции для каждого участка цепи?**
1. Не менее 0,5 Мом.
 2. Не менее 500 Ком.
 3. 300 Ком.
 4. Несколько ответов верны.
- 14. Утечка тока в сети не должна превышать?**
1. 0,001 А.

2. 1 мА.
 3. 1 А.
 4. Несколько ответов верны.
- 15. С какой целью необходимо проводить контроль и испытание изоляции?**
1. Для предотвращения замыкания фазы на землю, своевременного обнаружения повреждения изоляции токоведущих частей электрооборудования
 2. Предотвращения поражения человека электрическим током.
 3. Предотвращения выхода из строя электрооборудования.
 4. Все ответы верны.
- 16. Какие виды контроля и испытаний изоляции применяют на практике?**
1. Приемосдаточные – испытания.
 2. Постоянный и периодический контроль.
 3. Частичный и полный.
 4. Несколько ответов верны.
- 17. В каких сетях применяется постоянный контроль сопротивления изоляции?**
1. С изолированной нейтралью.
 2. С глухозаземленной нейтралью.
 3. Сетях переменного тока.
 4. Сетях постоянного тока.
- 18. Периодический контроль сопротивления изоляции осуществляется в сетях?**
1. С глухозаземленной нейтралью.
 2. С изолированной нейтралью.
 3. Сетях переменного тока.
 4. Все ответы верны.

Интерактивная лабораторная работа №8
«Исследование шума в помещении лаборатории»

Компьютерный тест-допуск (КД 8).

- 1. Сформулируйте цель лабораторной работы.**
- 1.Измерение шума на рабочих местах.
 - 2.Оценка соответствия исследуемого шума санитарным нормам.
 - 3.Определение эффективности мероприятий борьбы с шумом
 - 4.Все ответы верные.
- 2. Какие меры предосторожности необходимо соблюдать при выполнении лабораторной работы?**
- 1.Оберегать микрофонный капсюль от толчков и ударов.
 - 2.Не снимать защитную крышку микрофонного капсюля.
 - 3.Располагать микрофонный капсюль на расстоянии не ближе 0,5 м от источника шума.
 - 4.Все ответы верные.
- 3. Как называется прибор, используемый в лабораторной работе для измерения шума?**
- 1.Шумомер.
 - 2.Люксметр.
 - 3.Потенциометр.
 - 4.Анемометр.
- 4. Какой принцип положен в основу работы прибора?**
1. Преобразование звуковых колебаний в пропорциональные им электрические сигналы которые усиливаются и подаются на измерительный прибор.
 2. Непосредственное измерение звукового давления.
 3. Преобразование электрических сигналов в звуковые и измерение их уровня звукового давления.
 4. Несколько ответов верны.
- 5. Из каких элементов состоит прибор ВШВ -003?**
1. Измерительного прибора, микрофонного предусилителя.
 2. Микрофонного капсюля, соединительного кабеля.
 3. Микрофона, потенциометра, кабеля.
 4. Несколько ответов верны.
- 6. Каково исходное положение переключателей прибора ВШВ -003?.**
1. Делитель 7 в положении 80, делитель 9 в положении 50.
 2. Переключатель 13 в положении А, переключатель 15 в положении S
 3. Кнопки 8, 10, 12. отжаты.
 4. Все ответы верны
- 7. Сколько времени требуется для самопрогрева прибора?**
1. 1 мин.

2. 5 мин.
 3. 10 мин.
 4. Самопрогрев прибору не нужен.
- 8. В каком положении должна находиться кнопка 12 (фильтры октавные) при измерении уровня звукового давления по общему уровню?**
1. Кнопка 12 должна быть отжата.
 2. Кнопка 12 должна быть нажата.
 3. Положение кнопки 12 не влияет на величину измеряемого общего уровня шума.
 4. Несколько ответов верны.
- 9. В каком случае необходимо пользоваться делителем dB 2?**
1. Делитель dB 2 используется после того, как будет полностью использован делитель dB 1.
 2. Делителем dB 2 в работе участвовать не должен.
 3. Делитель dB 2 используется одновременно с делителем dB 1.
 4. Порядок работы с делителем dB 2 роли не играет
- 10. При каком положении стрелки прибора 5 можно производить замеры уровня звукового давления?**
1. Стрелка прибора 5 должна находиться в положительной области нижней шкалы прибора.
 2. Стрелка прибора 5 должна находиться в отрицательной области нижней шкалы прибора.
 3. Положение стрелки прибора 5 не влияет на результат измерений.
 4. Несколько ответов верны.
- 11. Какое положение должна занимать кнопка 10 (1кГц) при измерениях уровня звукового давления в октавных полосах частот?**
1. При измерениях кнопка 10 должна быть в нажатом состоянии.
 2. При измерениях кнопка 10 должна быть в отжатом состоянии.
 3. Положение кнопки 10 не влияет на результат измерений.
 4. Несколько ответов верны.
- 12. Какое положение должна занимать кнопка 8 при измерениях звукового давления в октавных полосах частот?**
1. При измерениях кнопка 8 должна быть в нажатом состоянии.
 2. При измерениях кнопка 8 должна быть в отжатом состоянии.
 3. Положение кнопки 8 не влияет на результат измерений.
 4. Несколько ответов верны.
- 13. Какую из шкал показывающего прибора 5 необходимо использовать при измерении уровня звукового давления?**
1. Нижнюю шкалу (Шкалу децибел).
 2. Верхнюю шкалу (Шкалу 0 -10)
 3. Среднюю шкалу (Шкалу 0 -30).
 4. Несколько ответов верны.
- 14. Из каких показаний складывается значение измеряемого уровня шума?**
1. Из значений, включившихся светодиодов по шкале 17 и показателей шкалы децибел прибора 5.
 2. Из значений, включившихся светодиодов по шкале 17.
 3. Из показателей шкалы прибора 5.
 4. Из показателей значений прибора 5 шкалы 0-30.
- 15. В каких единицах измеряется общий уровень шума?**
1. В dBA
 2. Несколько ответов верны.
 3. В герцах.
 4. В паскалях
- 16. В каком положении должен быть переключатель 13 (фильтры) при измерении шума по общему уровню?**
1. В положении А.
 2. В положении <Лин>.
 3. В положении С.
 4. В положении В.
- 17. В каком положении должен быть переключатель 15 (род работ) при измерении шума по общему уровню?**
1. В положении S
 2. В положении F
 3. Положение переключателя 15 не влияет на результат измерений.
 4. Несколько ответов верны.
- 18. В каком положении должен быть переключатель 13 (фильтры) при измерении уровней звукового давления в октавных полосах?**
1. В положении А.
 2. В положении <Лин>.
 3. В положении С.
 4. В положении В.

- 19. При каком положении кнопки 12 (фильтры октавные) можно измерять уровни звукового давления в октавных полосах?**
1. Кнопка 12 должна быть нажата.
 2. Кнопка 12 должна быть отжата.
 3. Положение кнопки 12 не влияет на результат измерений.
 4. Несколько ответов верны.
- 20. В каких октавных полосах частот следует измерять уровни звукового давления?**
1. 31.5 Гц, 63 Гц, 125 Гц.
 2. 250 Гц; 500 Гц; 1000 Гц.
 3. 2000 Гц, 4000 Гц; 8000 Гц.
 4. Все ответы верны.
- 21. Следует ли менять положение делителя dB 1, определенное при измерении шума по общему уровню, при переходе к измерению уровня звукового давления в октавных полосах?**
1. Положение делителя менять не следует.
 2. Положение делителя можно изменять.
 3. Положение делителя можно изменять, если включена кнопка 12.
 4. Несколько ответов верны.
- 22. Каково значение измеряемого общего уровня звукового давления, если включился светодиод напротив значения 50 по шкале 17, а стрелка нижней шкалы прибора 5 показывает значение 4 dB.**
1. 54 dBA
 2. 46 dBA
 3. 50 dBA
 4. 4 dBA
- 23. В каких единицах измеряется уровень шума в октавных полосах частот?**
1. Несколько ответов верны
 2. В dB.
 3. В герцах.
 4. В паскалях
- 24. На каком расстоянии от источника шума находится 1 рабочее место?**
1. 1 метр
 2. 3 метра
 3. 5 метров
 4. 7 метров
- 25. На каком расстоянии от источника шума находится 2 рабочее место?**
1. 1 метр
 2. 3 метра
 3. 5 метров
 4. 7 метров
- 26. На каком расстоянии от источника шума находится 3 рабочее место?**
1. 1 метр
 2. 3 метра
 3. 5 метров
 4. 7 метров
- 27. Какое наиболее защитное мероприятие следует применять для уменьшения уровня шума на рабочем месте?**
1. Уменьшить шум в самом источнике звука.
 2. Применить индивидуальные средства защиты.
 3. Применить шумопоглощение.
 4. Применить звукоизоляцию.
- 28. Как определить эффективность работы защитного мероприятия?**
1. По разности звуковых давлений на рабочем месте до и после введения защитных мероприятий.
 2. По сумме звуковых давлений на рабочем месте до и после введения защитных мероприятий.
 3. По разности звукового давления на рабочем месте и нормируемого уровня звукового давления.
 4. Все ответы верны.

Задачи (З₈).

№1. Определить уровень звукового давления на площадке отдыха на территории микрорайона, находящейся на расстоянии 60 м от источника шума. Источник шума (силовой трансформатор) создает в октавной полосе 125 Гц уровень звукового давления $L_p = 106$ дБ. Фактор направленности излучения шума $\Phi = 7$. Сравнить полученные данные с ПДУ и сделать соответствующие выводы.

№2. Металлообрабатывающий станок является источником шума. Уровень звукового давления в октавной полосе со среднегеометрической частотой 500 Гц равен $L_p = 80$ дБ. Площадь, занимаемая станком, $F = 5$ м². Определить уровень звукового давления на рабочем месте и сделать вывод о необходимости введения защитных мероприятий.

Определить класс условий труда в помещении. Для необлицованного помещения приведенный коэффициент звукопоглощения $\lambda_{\text{пр}} = 0,12$.

№3. В помещении диспетчерской службы установлена вентиляционная установка, создающая уровень звукового давления $L_p = 72$ дБА. Помещение облицовано акустическими плитками с приведенным коэффициентом звукопоглощения $\lambda_{\text{пр}} = 0,9$. Вентиляционная установка занимает площадь $F = 1$ м². Определить уровень звукового давления на рабочем месте и класс условий труда в помещении

№4. В испытательном боксе установлен двигатель с $L_p = 103$ дБ (в октавной полосе 1000 Гц). Расстояние от центра двигателя до внутренней поверхности бокса $r = 2$ м. Постоянная помещения $V = 750$ м³. Определить уровень звукового давления на рабочем месте в боксе и класс условий труда в помещении

№5. Определить звукоизолирующую способность ограждения, которое состоит из стены площадью $S_1 = 25$ м² со звукоизолирующей способностью $R_1 = 55$ дБ, окна площадью $S_2 = 4,5$ м² со звукоизолирующей способностью $R_2 = 32$ дБ и открытого проема площадью $S_3 = 0,5$ м² со звукоизолирующей способностью $R_3 = 0$. (мет.774, прил. 5 /2/).

№6. В помещении зала компьютерной обработки информации были проведены замеры уровня звукового давления $L_1 = 62$ дБА, $L_2 = 63$ дБА, $L_3 = 66$ дБА. Определить среднее значение уровней звука и сравнить его с ПДУ. Определить класс условий труда в помещении .

№7. В цехе машиностроительного предприятия прерывистый шум с уровнем звукового давления 95 дБА действовал в течение 6-часовой смены. Суммарно он воздействовал 60 мин, что соответствует 17% смены. Уровень фонового шума в паузах (83% смены) составлял 73 дБА. Рассчитать эквивалентный уровень шума, сравнить с ПДУ и определить класс условий труда в помещении.

№8. В помещении лаборатории с шумным оборудованием измерены уровни звукового давления в октавной полосе 125 Гц, которые составили 79, 80 и 86 дБ соответственно. Определить среднее значение звукового давления, сравнить его с ПДУ. Определить класс условий труда в лаборатории.

Компьютерный тест-защита (КД 8).

1. Что такое акустический шум?

1. Механические колебания различной частоты и интенсивности, возникающие в упругих средах.
2. Акустические колебания с частотой, превышающей 20000 Гц.
3. Колебания упругих сред с частотой ниже 16 Гц.
4. Механические колебания, возникающие в машинах и аппаратах.

2. Что такое звуковое давление?

1. Переменная составляющая давления воздуха или газа, возникающая в результате звуковых колебаний.
2. Суммарный поток звуковой энергии, воздействующий на слуховой анализатор человека.
3. Средний поток звуковой энергии, проходящий в единицу времени через единицу поверхности.
4. Давление в невозмущенной точке звукового поля.

3. Дайте определение интенсивности звука

1. Средний поток звуковой энергии, проходящий в единицу времени через единицу поверхности, перпендикулярной к направлению распространению звуковой волны.
2. Поток звуковой энергии, излучаемый в пространство источником шума.
3. Суммарный поток звуковой энергии в данной точке пространства.
4. Минимальное количество звуковой энергии, приходящейся на единицу поверхности за 1 час.

4. Чему равно соотношение частот в октавной полосе?

1. $f_2/f_1 = 2$
2. $f_2/f_1 = 3$
3. $f_2/f_3 = 2,5$
4. $f_2/f_1 = 1,5$

5. Что такое предельно допустимый уровень шума (ПДУ)?

1. Уровень шума, который при ежедневной работе, но не более 40 ч. в неделю, не вызывает отклонений в состоянии здоровья, определяемых современными методами исследований в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и будущих поколений.
2. Уровень шума, который при работе не должен вызывать заболеваний у человека в настоящее время.
3. Уровень шума, который в течение года не вызывает у работающих профессиональных заболеваний.
4. Уровень шума, который при ежедневной работе вызывает незначительное отклонение в состоянии здоровья.

6. Какая частота акустических колебаний принята за стандартную?

1. 1000 Гц
2. 2000 Гц
3. 3000 Гц
4. 4000 Гц

7. Каков порог болевого ощущения шума у человека?

1. Звук с уровнем давления в 200 Па
2. Звук с уровнем давления в 400 Па
3. Звук с уровнем давления в 300 Па
4. Звук с уровнем давления в 50 Па

8. Как классифицируются шумы по характеру спектра?

1. Широкополосный, тональный.
2. Тональный, импульсный.
3. Широкополосный, прерывистый.
4. Импульсный, прерывистый.

9. Как классифицируются шумы по временным характеристикам?

1. Постоянный, непостоянный.
2. Тональный, колеблющийся во времени.
3. Импульсный, широкополосный.
4. Прерывистый, широкополосный.

10. По какому выражению определяется логарифмический уровень звукового давления?

1. $L = 20 \cdot \lg(p/p_0)$
2. $L_i = 10 \cdot \lg(I/I_0)$
3. $L_p = 10 \cdot \lg(p/p_0)$
4. $L = p/p_0$

11. Что такое постоянный шум?

1. Шум, уровень звука которого в течение смены изменяется во времени не более чем на 5 дБА.
2. Шум, уровень звука которого в течение 2-х часов изменяется во времени не более чем на 5 дБА.
3. Шум, уровень звука которого в течение смены изменяется во времени более чем на 10 дБА.
4. Шум, уровень звука которого в течение смены постоянно изменяется во времени.

12. Что такое звукопоглощение?

1. Способность материала или конструкции поглощать энергию звуковых волн, которая затем трансформируется в другие виды энергии.
2. Способность материала или конструкции рассеивать звуковую энергию в пространстве.
3. Способность материала или конструкции отражать энергию звуковых волн.
4. Установка звукоизолирующих систем для обслуживающего персонала.

13. Что такое звукоизоляция?

1. Создание специальных предохранительных устройств, препятствующих распространению шума.
2. Создание специальных устройств, переводящих энергию звука в другие виды энергии.
3. Уменьшение звука в источнике путем конструктивных изменений.
4. Уменьшение звука за счет перевода энергии звуковых волн в другие виды энергии.

14. По какому документу производится нормирование уровней звукового давления?

1. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 "Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и территории жилой застройки".
2. Р 2.2.755-99 "Гигиенические критерии оценки условий труда".
3. ГОСТ 12.1.028-80 "Шум. Определение шумовых характеристик источников шума".
4. ГОСТ 12.1.029-80 "Средства и методы защиты от шума".

15. Как классифицируются непостоянные шумы?

1. Колеблющийся во времени, прерывистый, импульсный.
2. Постоянный, непостоянный.
3. Широкополосный, тональный.
4. Колеблющийся во времени, постоянный.

16. Какой акустический шум наиболее опасен для человека?

1. Высокочастотный, тональный и импульсный.
2. Низкочастотный, прерывистый.
3. Низкочастотный, широкополосный и постоянный.
4. Высокочастотный, постоянный, широкополосный.

17. Какой диапазон частот акустических колебаний воспринимается человеком как звук?

1. 16 - 20000 Гц
2. 20000 - 30000 Гц
3. 2 - 16 Гц
4. Выше 20000 Гц

18. Что такое ультразвук?

1. Колебания упругих сред с частотой, превышающей 16000 Гц.
2. Колебания упругих сред с частотой ниже 16 Гц.
3. Колебания упругих сред в диапазоне частот 1000-5000 Гц.
4. Колебания упругих сред в диапазоне частот 5000-8000 Гц.

19. Что такое инфразвук?

1. Колебания упругих сред с частотой ниже 16 Гц.
2. Колебания упругих сред в диапазоне частот 50-100 Гц.
3. Колебания упругих сред в диапазоне частот 5-20 Гц.
4. Колебания упругих сред с частотой выше 100 Гц.

20. Можно ли использовать звукоизоляцию для защиты от инфразвука?

1. Нельзя.
2. Можно.
3. Можно для инфразвука с частотой 5-8 Гц.
4. Можно для инфразвука с частотой меньше 10 Гц.

Приложение 4

Перечень вопросов к дифференцированному зачету

1. Критерии комфортности, безопасности и экологичности техносферы. Показатели её негативности. Основные аксиомы безопасности.
2. Воздействие на человека потоков жизненного пространства.
3. Характеристика источников естественных, антропогенных и техногенных опасностей.
4. Роль опасностей техносферы в потере здоровья и в смертности работающих и населения.
5. Принципы классификации условий труда по степени вредности и опасности.
6. Гигиенические критерии оценки условий труда в зависимости от тяжести и напряженности трудового процесса.
7. Методика оценки тяжести трудового процесса.
8. Методика оценки напряженности трудового процесса.
9. Понятие рисков. Общая классификация.
10. Проблемы техногенной безопасности.
11. Структура полного ущерба как последствия аварий на технических объектах.
12. Физиологическое воздействие вредных веществ на организм человека. Показатели токсикометрии и критерии токсичности вредных веществ.
13. Оценка влияния вредных факторов на здоровье человека.
14. Сочетанное действие вредных факторов.
15. Основные методы тушения пожаров.
16. Устойчивость функционирования объектов экономики в ЧС.
17. Взаимодействие человека и технической системы. Критерии надежности человека-оператора.
18. Организация трудового процесса. Особенности трудовой деятельности женщин и подростков.
19. Трудовое обучение и стимулирование безопасности жизнедеятельности.
20. Правовые и нормативно-технические основы безопасности жизнедеятельности.
21. Защита зданий и сооружений от прямого удара и вторичных проявлений молнии.
22. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы.
23. О подготовке населения в области гражданской обороны и защиты в чрезвычайных ситуациях.
24. Требования к пищевым продуктам.
25. Международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности.
26. Экономические аспекты безопасности жизнедеятельности. Основные понятия.
27. Психофизическая деятельность человека.
28. Экономический ущерб от действия опасностей на человека, несоблюдения требований безопасности труда и неблагоприятных условий труда.
29. Методика определения материального ущерба и числа жертв при ЧС.
30. Экономический эффект мероприятий в области обеспечения безопасности жизнедеятельности.
31. Экономическая эффективность мероприятий в области обеспечения безопасности жизнедеятельности.
32. Оценка напряженности трудовой деятельности административно-управленческого аппарата.
33. Основные типы приборов для контроля требований безопасности жизнедеятельности.
34. Риск и проблемы устойчивого развития.
35. Индивидуальный и коллективный риски.

36. Проблемы приемлемости и нормирования риска.
37. Основные методы анализа техногенного риска.
38. Метод построения деревьев отказов.
39. Нормативное регулирование безопасности и риска.
40. Экономическая оценка экологического ущерба. Виды ущерба и методы их определения.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
на 2018 / 2019 учебный год

В рабочую учебную программу дисциплины **Безопасность жизнедеятельности**
Форма обучения – очная

вносятся следующие изменения:

1. Изменен пункт программное обеспечение:

Операционная система (MS Windows, подписка Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: «936248E-3805-4с6а-а64f-8e344976e7bd», идентификатор подписчика: ICM-164914)

Составитель (разработчик) рабочей программы



Моисеев М.М.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология неорганических, керамических и электрохимических производств»

Протокол № 10 от 16.06.2018

Зав. кафедрой: к.т.н., доцент



Леонов В.Г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)



И.о. директора НИИ (Ф) ВХТУ им. Д.И. Менделеева
Земляков Ю.Д.
08 2017 г.

Рабочая программа дисциплины

Биоорганическая химия

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) образовательной программы

Химическая технология органических веществ

Форма обучения

очная

Новомосковск - 2017 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специализанта, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476) (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) химическая технология органических веществ (уровень бакалавриата), соответствующей требованиям ФГОС ВО 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476).

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование современных представлений о фундаментальных достижениях в изучении мира живого, ознакомить студентов с принципами применения биологических знаний в производстве практически ценных продуктов и приобрести системные знания о современных технологических процессах, базирующихся на генетической и клеточной инженерии.

Задачи преподавания дисциплины:

- изучение химического состава живых организмов,
- изучение основных биотехнологических производств, базирующихся на генетической и клеточной инженерии;
- изучение процессов и аппаратов, используемых в биотехнологических производствах;
- различные методы и способы культивирования

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02. – Биоорганическая химия -дисциплина по выбору вариативной части профессионального цикла дисциплин. Является обязательной для освоения в 4 семестре, на 2 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия» и

является основой для последующих дисциплин: Химия и технология органических веществ, Химия и технология косметических средств.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих профессиональных компетенций:

-готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы) (ОПК-2);

-готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3)

-готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (НИД) (ПК-18)

В результате изучения дисциплины студент должен:

ОПК-2

Знать:

- разнообразие мира микроорганизмов, их место в биологической эволюции, морфологию, рост и развитие микроорганизмов

Уметь:

- использовать основные естественнонаучные законы для понимания явлений, протекающих в биотехнологии;

- писать формулы биополимеров и их структурных компонентов

Владеть:

- основными естественнонаучными законами для понимания окружающего мира и явлений природы.

ОПК-3

Знать:

- строение и функции клетки и клеточных органелл;

- основные классы биоорганических соединений, строение, физические и химические свойства представителей этих классов, методы их выделения из природных источников;

- основные пути обмена веществ и энергии в организме.

Уметь:

- писать биохимические реакции по обмену липидов, белков и аминокислот;

- химически идентифицировать и устанавливать структуру биологически важных соединений;

-самостоятельно работать с учебной, справочной и научной литературой для решения теоретических и практических задач по биоорганической химии.

Владеть:

- знаниями о закономерностях развития органического мира и химических основах биорегуляции организмов;

- способами ориентации в профессиональных источниках информации.

ПК-18

Знать:

- свойства химических элементов, соединений и материалов

Уметь:

- решать задачи профессиональной деятельности

Владеть:

- необходимыми навыками в решении вопросов, касающихся профессиональной деятельности

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 час или 3 зачетных единиц (з.е.)

Вид учебной работы	Всего час.	Семестр (ы)
		час
		4
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	52	52
Контактная работа,	52	52
в том числе:	-	-
Лекции	34	34
Практические занятия (Пр)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	56	56
В том числе:	-	-
Проработка лекционного материала	16	16
Подготовка к практическим занятиям	20	20
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		
Внеаудиторные практические задания	6	6
Промежуточная аттестации (зачет)	3,7	3,7
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,3	0,3
Подготовка к сдаче зачета	10	10
Общая трудоемкость	108	108
час.		
з.е.	3	3

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ разд ела	Наименование раздела дисциплины	Лекции час.	Практ. занятия час.	Лаб. занятия час.	Семинар ские, час.	СРС час.	Всего час.	Код формируемой компетенции
1.	Введение. Биоорганическая химия как область науки, изучающая строение и механизмы функционирования биологически активных молекул с позиции органической химии.	2				5	7	ОПК-2, ОПК-3 ПК-18
2.	Микробная, животная и растительные клетки	4	2			5	11	ОПК-2, ОПК-3 ПК-18
3.	α-Аминокислоты. Химические свойства. Строение и синтез пептидов.	6	4			8	18	ОПК-2, ОПК-3 ПК-18
4.	Ферменты и витамины	4	2			8	14	ОПК-2, ОПК-3 ПК-18
5.	Углеводы и липиды	6	4			10	20	ОПК-2, ОПК-3 ПК-18

6.	Нуклеиновые кислоты	6	4			10	20	ОПК-2, ОПК-3 ПК-18
7.	Основы биоэнергетики	6	2			10	18	ОПК-2, ОПК-3 ПК-18
8.	Всего	34	18			56	108	

5.3. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение. Биоорганическая химия как область науки, изучающая строение и механизмы функционирования биологически активных молекул с позиции органической химии.	Связь биоорганической химии с органической химией. М.М.Шемякин и Ю.А.Овчинников - основоположники биоорганической химии в нашей стране. Периоды истории развития
2.	Микробная, животная и растительные клетки	Элементы теории клеточного строения. Клеточные органеллы, их строение и функции: ядро, цитоплазма (митохондрии, лизосомы, эндоплазматический ретикулум), клеточная мембрана.
3.	α -Аминокислоты. Химические свойства. Строение и синтез пептидов.	Классификация. Медико-биологическое значение α -аминокислот. Стереизомерия. Расщепление рацематов. Кислотно-основные свойства. Качественные реакции. Биологически важные химические реакции (трансаминирование, перенос аминогруппы, окислительное дезаминирование. Ди-, три- и тетрапептиды). Пептидные гормоны. Аминокислоты как лекарственные вещества.
4.	Белки. Структуры и функции.	Первичная структура белков. Вторичная структура белков (α -спираль, β -структура, супервторичные структуры). Третичная структура белков. Четвертичная структура. Биологические функции белков. Денатурация белков. Белки в промышленности и медицине.
5.	Ферменты и витамины.	Свойства ферментов. Строение ферментов. Активные центры ферментов. Классификация и номенклатура ферментов. Принципы ферментивного катализа. Регуляция активности ферментов. Применение ферментов. Общая характеристика. Имобилизованные ферменты. Применение ферментов в производственных процессах. Коферменты и кофакторы. Витамины: определение и классификация. Строение витаминов и их роль в ферментативных реакциях и в обменных процессах.
6.	Углеводы. Строение и функции. Липиды.	Строение и стереоизомерия моносахаридов. Таутомерия Д-глюкозы. Химические свойства. Восстанавливающие дисахариды. Невосстанавливающие дисахариды. Гомополисахариды. Гетерополисахариды. Структурные компоненты липидов. Простые липиды. Сложные липиды. Свойства липидов.
7.	Нуклеиновые кислоты	Нуклеиновые основания. Пространственное строение нуклеозидов. Структура нуклеиновых кислот. Нуклеозидполифосфаты. Никотинамиднуклеотиды
8.	Основы биоэнергетики	Общая характеристика. Биологическое окисление. Окислительное фосфорилирование. Свободное окисление.

5.4. Тематический план практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость час.	Формы текущего контроля	Код формируемой компетенции
1	2	Основные положения цитологии	2	КР	ОПК-3, ОПК-2 ПК-18
2	3	Аминокислоты и пептиды	4	Т	ОПК-3, ОПК-2 ПК-18
3	5	Ферменты и витамины	2	Оценка качества знаний по темам	ОПК-3, ОПК-2 ПК-18
4	6	Углеводы и липиды	4	Т	ОПК-3, ОПК-2 ПК-18
5	7	Нуклеиновые кислоты	4	Т	ОПК-3, ОПК-2 ПК-18
6	8	Основы биоэнергетики	2	Оценка качества знаний по темам	ОПК-3, ОПК-2 ПК-18

5.5. Тематический план лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены

5.6. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

5.7. Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС предполагает индивидуальную работу с лекционным материалом; решение практических заданий (домашняя работа) с последующей проверкой правильности выполнения преподавателем; поиск информации в Интернет; подготовку к контрольным пунктам, сдачу тестов на компьютере, выполнение индивидуальных заданий.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

- устного опроса (фронтальной беседы, индивидуального опроса (коллоквиум), докладов);
- проверки индивидуальных заданий;
- сдача тестов на компьютере;

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача индивидуальных заданий, отчетов к лабораторным работам и письменных домашних заданий.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

Зачет проставляется автоматически, если обучающийся выполнил и защитил индивидуальное задание, сдал все тесты на компьютере, написал и защитил публично реферат. Критерии оценивания приведены в разделе 6.3.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

6.1 Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

<p>-готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы) (ОПК-2);</p> <p>-готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3)</p> <p>-готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (НИД) (ПК-18)</p>	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строение и функции клетки и клеточных органелл; - основные классы биоорганических соединений, строение, физические и химические свойства представителей этих классов, методы их выделения из природных источников; - основные пути обмена веществ и энергии в организме (ОПК-3). - разнообразие мира микроорганизмов, их место в биологической эволюции, морфологию, рост и развитие микроорганизмов (ОПК-2) - свойства химических элементов, соединений и материалов (ПК-18)
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - писать биохимические реакции по обмену липидов, белков и аминокислот; - химически идентифицировать и устанавливать структуру биологически важных соединений; -самостоятельно работать с учебной, справочной и научной литературой для решения теоретических и практических задач по биоорганической химии (ОПК-3). - использовать основные естественнонаучные законы для понимания явлений, протекающих в биотехнологии; - писать формулы биополимеров и их структурных компонентов (ОПК-2) -решать задачи профессиональной деятельности (ПК-18)
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями о закономерностях развития органического мира и химических основах биорегуляции организмов; - способами ориентации в профессиональных источниках информации (ОПК-3). - основными естественнонаучными законами для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2). - необходимыми навыками в решении вопросов, касающихся профессиональной деятельности (ПК-18)

6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками по дисциплине	Задания ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание достижения планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	Цель контроля достигается при выполнении обучающимися соответствующих заданий требующих действий, контрольных задач, упражнений

Пример задания для оценки уровня сформированности части компетенции по дисциплине

Индивидуальное задание №1

« α -Аминокислоты, пептиды, белки, углеводы, нуклеиновые кислоты, липиды»

Вариант № 2

1. Конечным продуктом декарбоксилирования аспарагиновой кислоты является этиламин. Какая из двух карбоксильных групп будет отщепляться первой? Назовите продукт, получающийся при декарбоксилировании одной карбоксигруппы аспарагиновой кислоты.
2. Напишите строение энантиомеров галактозы. По конфигурации какого хирального центра производится отнесение энантиомеров к D- или L-стехиометрическим рядам?
3. Напишите строение уридина и укажите в нем N-гликозидную связь.
4. На какие две группы делятся простые липиды? Укажите функции каждой группы.

6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень сформированности компетенции		
		высокий	пороговый	не сформирована
-готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы) (ОПК-2);	Выполнение индивидуальных заданий	в полном объеме с оценкой* «отлично» или «хорошо».	в полном объеме с оценкой «удовлетворительно»	не выполнены в полном объеме ко времени контроля
	тестирование	с оценкой «отлично» или «хорошо».	с оценкой «удовлетворительно»	с оценкой «неудовлетворительно»
-готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3)	уровень использования дополнительной литературы	использует самостоятельно	по указанию преподавателя	с помощью преподавателя
-готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (НИД) (ПК-18)				

*Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений, навыков в соответствии с планируемыми результатами обучения.

6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

	Показатели оценки (дескрипторы) и результаты достижения планируемых результатов обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции			
		высокий		пороговый	не сформирована
		оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно»
Компетенция	1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой. 2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой. 3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность). 4. Уровень использования справочной литературы. 5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей. 6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность. 7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены	Демонстрирует понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.	Демонстрирует понимание проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Демонстрирует непонимание проблемы. Задания не выполнены
-готовностью использовать знания современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях строения вещества для понимания окружающего мира и явлений природы) (ОПК-2); -готовностью использовать знания строения вещества, природе химической связи различных классов химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3) -готовностью использовать знание свойств химических элементов,	знать: - строение и функции клетки и клеточных органелл; - основные классы биоорганических соединений, строение, физические и химические свойства представителей этих классов, методы их выделения из природных источников; - основные пути обмена веществ и энергии в организме (ОПК-3). - разнообразие мира микроорганизмов, их место в биологической эволюции, морфологию, рост и развитие микроорганизмов (ОПК-2) - свойства химических элементов, соединений и материалов (ПК-18) уметь: - писать биохимические реакции по обмену липидов, белков и аминокислот; - химически идентифицировать и устанавливать структуру биологически важных соединений; -самостоятельно работать с учебной, справочной и научной литературой для решения теоретических и практических задач по биоорганической химии (ОПК-3). - использовать основные естественнонаучные законы для понимания явлений, протекающих в биотехнологии; - писать формулы биополимеров и их структурных компонентов (ОПК-2)	<i>Полные ответы на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены в полном объеме. Получены правильные значения всех расчетных (определяемых) величин.</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы теста. Практически все задания выполнены. Допущена неточность в расчете (определении) расчетной величины.</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы коллоквиума, но не имеется доказательств, выводов, обоснований. Намечены схемы решения предложенных практических заданий</i>	<i>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов теста. Решение практических заданий не предложено</i>

Вариант № 2

1. Дайте определение понятиям «межвидовая конкуренция» и «внутривидовая конкуренция». Когда они возникают?
2. Организмы, живущие за счет неорганического источника углерода, называются _____.
3. Что такое эндоцитоз? Какие два типа эндоцитоза различают?
4. Бактерии: виды брожения, значения в природе и в жизни человека.

соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (НИД) (ПК-18)	-решать задачи профессиональной деятельности (ПК-18) владеть: - знаниями о закономерностях развития органического мира и химических основах биорегуляции организмов; - способами ориентации в профессиональных источниках информации (ОПК-3). - основными естественнонаучными законами для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2). - необходимыми навыками в решении вопросов, касающихся профессиональной деятельности (ПК-18)				
--	---	--	--	--	--

6.5. Оценочные материалы для текущего контроля

Пример вопросов для контрольной работы (КР)

Контрольная работа № 2

1. Влияние физических факторов (температура, свет, влажность) на жизнедеятельность микроорганизмов
2. Охарактеризуйте питательную среду для дрожжей и грибов по составу и физическому состоянию: на 1 л водопроводной среды берут 80 г прессованных пекарских дрожжей, кипятят 15 мин, фильтруют через бумажный фильтр, разливают по флаконам и стерилизуют при 1 атм 20 мин. К 100 мл стерильной дрожжевой воды добавляют 1% пептона, 2% агара, нагревают до растворения агара, затем добавляют 4% глюкозы, фильтруют, разливают в пробирки и стерилизуют при 0,5 атм 20 мин. После стерилизации среду в пробирках скашивают.
3. Дайте определение понятию «консорциумы».
4. Рассчитать время обновления среды (τ), которая подается в аппарат для непрерывного культивирования, и время генерации дрожжей при коэффициенте скорости потока $D=0,35 \text{ ч}^{-1}$.
5. Методы иммобилизации: поперечная «сшивка» молекул фермента, адсорбция на носителе с последующей поперечной «сшивкой», включение в полупроницаемые капсулы.

Пример вопросов для теста по теме:

«Аминокислоты и белки»

15) В состав белков не входят аминокислоты:

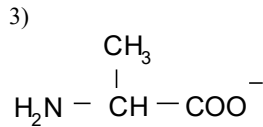
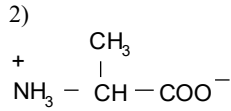
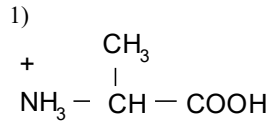
- 1) глутамин
- 2) γ -аминомасляная кислота
- 3) аргинин
- 4) β -аланин
- 5) треонин

16. Гидроксигруппу содержат аминокислоты:

- 1) аланин
- 2) серин
- 3) цистеин
- 4) метионин
- 5) треонин

17. Установить соответствие:

ион аланина



значение pH среды

а) 7,0 , б) 3,0, в) 10,0

18. Белки характеризуются:

- 1) отсутствием способности кристаллизоваться
- 2) сохранением нативной структуры молекулы при нагревании до 100°
- 3) амфотерными свойствами
- 4) отсутствием специфической конформации молекулы

19. Первичная структура белка не характеризуется тем, что:

- 1) в ее формировании участвуют слабые связи
- 2) закодирована генетически
- 3) образована ковалентными связями
- 4) определяет последующие уровни структурной организации белка

20. Пептидная связь в белках является:

- 1) одинарной
- 2) двойной
- 3) частично одинарной и частично двойной

21. Пептидная связь в белках имеет преимущественно:

- 1) *цис*-конфигурацию
- 2) *транс*-конфигурацию

22.. Установить соответствие:

параметры α-спирали

числовое значение

- | | |
|---|------------|
| 1) число аминокислотных остатков на виток спирали | а) 0,54 нм |
| 2) диаметр спирали | б) 3,6 |
| 3) шаг спирали | в) 1,5 нм |

Пример вопросов для теста по теме: «Нуклеиновые кислоты»

9. В состав РНК не входят азотистое основание:

- | | |
|------------|-----------|
| 1) тимин | 4) гуанин |
| 2) цитозин | 5) аденин |
| 3) урацил | |

10. Только в состав ДНК входит азотистое основание:

- | | |
|--------------------|-----------|
| 1) N-6-метиладенин | 4) тимин |
| 2) гипоксантин | 5) аденин |
| 3) урацил | |

11. В состав нуклеозида входит:

- 1) азотистое основание
- 2) азотистое основание и пентоза
- 3) азотистое основание, пентоза и остаток фосфорной кислоты

12. В состав нуклеотида входит:

- 1) азотистое основание
- 2) азотистое основание и пентоза
- 3) азотистое основание, пентоза и остаток фосфорной кислоты

13. В нуклеотидах азотистое основание и пентоза соединены связью:

- 1) фосфоэфирной 2) N-гликозидной 3) O-гликозидной

14. В составе РНК содержится:

- 1) Д-рибоза 2) α -Д-рибофураноза
3) β -Д-рибофураноза 4) β -Д-2-дезоксирибофураноза

15. В составе ДНК содержится:

- 1) L-рибоза 2) α -Д-2-дезоксирибофураноза
3) α -Д-рибофураноза 4) β -Д-2-дезоксирибофураноза

16. Пиримидиновыми нуклеозидами являются:

- 1) аденозин 4) цитидин
2) аденин 5) аденозин
3) аденозинтрифосфат

17. Пуриновыми нуклеозидами являются:

- 1) уридин 4) урацил
2) гуанозин 5) аденозин
3) гуанин

Пример вопросов для теста по теме: «Углеводы»

1. Расщепление гликогена и крахмала в желудочно-кишечном тракте катализируют ферменты:

- 1) β -амилаза 4) γ -амилаза
2) α -амилаза 5) β -амилаза, мальтаза
3) α -амилаза, мальтаза

2. Основными источниками углеводов в пище человека являются:

- 1) гликоген 4) коллаген
2) эластин 5) крахмал
3) целлюлоза 6) фибрины

3. Все известные амилазы ЖКТ осуществляют расщепление:

- 1) α -1,6-гликозидных связей 3) α -1,4-гликозидных связей
2) β -1,6-гликозидных связей 4) β -1,4-гликозидных связей

4. Расщепление α -(1→6)-гликозидной связи в полисахаридах катализируется ферментами:

- 1) гликогенфосфорилазой 3) α -(1→6)-глюкозидазой
2) α -(1→6)-глюкантрансферазой 4) α -амилазой

5. Глюкозо-6-фосфат образуется в результате реакций:

- 1) изомеризации фруктозо-6-фосфата под действием глюкозо-6-фосфатизомеразы
2) окисления 6-фосфоглюконата
3) расщепления гликогена при действии гликогенфосфорилазы
4) взаимодействия глюкозы и АТФ в присутствии фермента глюкокиназы или гексокиназы
5) при действии транскетолазы

Контрольные вопросы по курсу: «Биоорганическая химия».

Основные положения цитологии.

1. На какие две группы можно разделить молекулы в клетках? Приведите строение двух молекул каждой группы и главную функцию этих молекул. Где находят применение продукты клеточного синтеза?
2. Какие существуют классы клеток и чем они отличаются? Приведите характеристику клеточных органелл: строение и функции. Изобразите схему эукариотической клетки

Аминокислоты и белки.

3. Как классифицируют аминокислоты?
4. Напишите формулы ациклических аминокислот, являющихся производными пропионовой кислоты (3). Дайте им рациональные и тривиальные названия. Обозначьте углеродные атомы греческими буквами.
5. Напишите формулы ациклических аминокислот, являющихся производными валериановой (изовалериановой) кислоты. Дайте им рациональные и тривиальные названия. Обозначьте углеродные атомы греческими буквами.
6. Напишите формулы ациклических аминокислот, являющихся производными капроновой (изокапроновой) кислоты. Дайте им рациональные и тривиальные названия. Обозначьте углеродные атомы греческими буквами.
7. Напишите формулы дикарбоновых аминокислот. Дайте им рациональные и тривиальные названия. Обозначьте углеродные атомы греческими буквами.
8. Напишите формулы диаминомонокрбоновых аминокислот. Дайте им рациональные и тривиальные названия. Обозначьте углеродные атомы греческими буквами.

9. Напишите формулы ациклических оксиаминокислот. Дайте им рациональные и тривиальные названия. Обозначьте углеродные атомы греческими буквами.
10. Напишите формулы серосодержащих аминокислот. Дайте им рациональные и тривиальные названия. Обозначьте углеродные атомы греческими буквами.
11. Напишите формулы циклических оксиамино(имино)кислот. Дайте им рациональные и тривиальные названия. Обозначьте углеродные атомы греческими буквами.
12. Напишите формулы гомоциклических аминокислот. Дайте им рациональные и тривиальные названия. Обозначьте углеродные атомы греческими буквами.
13. Напишите формулы дигетероциклических аминокислот. Дайте им рациональные и тривиальные названия. Обозначьте углеродные атомы греческими буквами.
14. Напишите формулы иминокислот. Дайте им рациональные и тривиальные названия. Обозначьте углеродные атомы греческими буквами.
15. Назовите аминокислоты, обладающие кислым и основным характером.
16. Какие вещества называют пептидами? Как обозначаются концы полипептидной цепи?
17. Напишите формулы всех возможных дипептидов из аминокислот аргинина, гидроксипролина, аспаргиновой кислоты. Назовите их.
18. Напишите формулы всех возможных дипептидов из аминокислот: метионина, глицина, триптофана. Назовите их.
19. Напишите формулы всех возможных дипептидов из аминокислот: тирозина, изолейцина, аланина. Назовите их.
20. Напишите формулы всех возможных дипептидов из аминокислот: гистидина, серина, валина. Назовите их.
21. Напишите формулы всех возможных дипептидов из аминокислот: фенилаланина, цистеина, лейцина. Назовите их.
22. Напишите формулы всех возможных дипептидов из аминокислот: треонина, пролина, аргинина. Назовите их.
23. Назовите типы связей, встречающихся в белках.
24. Дайте определение первичной структуры белков. Какая связь ее формирует? Между какими участками полипептидной цепи возникает эта связь?
25. Дайте определение вторичной структуры белков. Какие связи ее формируют?
26. Дайте определение третичной структуры глобулярных белков. Какие связи участвуют в ее формировании? Как эти связи возникают?
27. Дайте определение четвертичной структуры белков. Какие связи участвуют в ее формировании?
28. Какое явление называют денатурацией белков? Какие свойства белков изменяются при денатурации?
29. Чем различаются простые и сложные белки? На какие группы делятся и те и другие. Охарактеризуйте альбумины, глобулины, протамины и гистоны. Почему альбумины и глобулины обладают кислым характером, а протамины и гистоны – основным?

Ферменты

30. Назовите разновидности сложных белков. Роль белков в питании и медицинской практике.
31. Какими свойствами обладают ферменты?
32. Определение активности ферментов. Что принимают за единицу активности фермента?
33. Строение ферментов. Изобразите активный центр рибонуклеазы.
34. Классификация и номенклатура ферментов. Что положено в основу классификации ферментов?
35. Механизм действия ферментов на примере алкогальдегидрогеназы.
36. Применение ферментов в медицине. L-аспарагиназа как лекарственное средство для лечения некоторых форм лейкоза. Ингибиторы и активаторы ферментов. Приведите примеры.

Витамины

37. Какие вещества называют витаминами. Дайте определение. Классификация витаминов. Перечислите отдельно жирорастворимые и водорастворимые витамины.
38. Нарушение баланса витаминов в организме. Авитаминоз и гиповитаминоз.
39. Коферментная функция витаминов.
40. Приведите строение и биохимическую функцию следующих витаминов:
 - а) витамины группы А
 - б) витамины группы Д
 - в) витамины группы Е
 - г) витамины группы К
 - д) витамин Q (убихинон)
 - е) витамин В₁ (тиамин)

 - ж) витамин В₂ (рибофлавин)
 - з) витамин В₃ (пантотеновая кислота)
 - и) витамин В₅ (РР, никотинамид, ниацин)
 - к) витамин В₆ (пиридоксин, пиридоксамин, пиридоксаль)
 - л) витамин В₁₂ (цианкобаламин)
 - м) витамин В₁₅ (пангамовая кислота)
 - н) витамин В_с (фолиевая кислота, фолацин)
 - о) витамин С (аскорбиновая кислота)
 - п) витамины группы Р (биофлавоноиды)
 - р) витамины Н (биотин)

Углеводы

41. Общая характеристика углеводов. Классификация.
42. Функции углеводов.
43. Моносахариды: строение, номенклатура.
44. Олигосахариды. Классификация.
45. Полисахариды. Классификация. Резервные полисахариды.
46. Превращение углеводов в процессе пищеварения.
47. Пути метаболизма глюкозо-6-фосфата.
48. Гликолиз – центральный путь катаболизма глюкозы.
49. Гликогенолиз. Его связь с гликолизом.
50. Пентозомонофосфатный путь превращения глюкозы.
51. Аэробное окисление углеводов. Общая характеристика.
52. Цикл трикарбоновых кислот. Химические реакции этого цикла.
53. Общая характеристика липидов. Классификация липидов. Биологические функции липидов.
54. Жирные кислоты. Свойства и особенности природных жирных кислот.
55. Фосфолипиды. Глицерофосфолипиды: лецитин, кефалин, лизофосфатидилхолин, фосфатидилсерин, плазмалогены, сфингофосфолипиды.
56. Гликолипиды. Классификация. Рецепторные функции, контроль и регуляция межклеточных контактов.

Нуклеиновые кислоты

57. Нуклеиновые кислоты (НК). Общая характеристика, химический состав НК. Азотистые основания и углеводные компоненты. Нуклеозиды и нуклеотиды.
58. Природные нуклеотиды, структура, функции.
59. Циклические нуклеотиды. Приведите строение следующих нуклеотидов: циклический 2',3'-АМФ, циклический 3',5'-АМФ. Роль циклических нуклеотидов в клетках.
60. Приведите пример структуры фрагмента НК. Как осуществляется связь между нуклеотидами?
61. Структура и функции ДНК. Модель Дж. Уотсона и Ф.Крика. Комплементарность антипараллельных полинуклеотидных нитей. Приведите схему участка цепи ДНК. Третичная структура ДНК-эукариот.
62. Сравните структуры ДНК и РНК. В чем их сходство и различие?
63. Как синтезируется полипептид на рибосоме? Реакции матричного синтеза. Что такое транскрипция и трансляция? Пользуясь таблицей кода ДНК, определите, какие аминокислоты кодируются ЦАТ, ТТТ, ГАТ?
64. Пользуясь таблицей кода ДНК, определите, какими триплетами закодированы аминокислоты вал, фен, три?
65. Пользуясь таблицей кода ДНК, определите, какую аминокислоту транспортирует т-РНК с кодовым триплетом ГТТ?
66. Пользуясь таблицей кода ДНК, определите состав фрагмента и-РНК на фрагменте ДНК, имеющим состав Ц-А-Т-Г-Г-Ц-Т-А-Т.
67. Дайте определение понятиям: ассимиляция, диссимиляция, анаболизм, катаболизм.

Обмен веществ и энергии

68. Что понимают под обменом веществ организма?
69. Дайте определение понятию «энергетический обмен».
70. Дайте характеристику условно выделяемым этапам освобождения энергии в организме.
71. Напишите формулу ацетил-КоА и укажите его биологическое значение.
72. Каково биологическое значение цикла Кребса?
73. Что представляет собой цепь биологического окисления, и каково ее значение?
74. Что происходит с водородом в цепи биологического окисления?
75. Что такое макроэргические вещества? Приведите примеры.
76. Дайте определение понятиям «окислительное фосфорилирование», «субстратное фосфорилирование».
77. Сколько молекул АТФ могут образовываться в цикле Кребса при окислении одной молекулы ацетил-КоА?
78. Напишите формулу АТФ и укажите ее значение.
79. Дайте определение промежуточного обмена веществ.
80. При окислении водорода в цепи биологического окисления образуется вода и освобождается энергия. Укажите пути расхода этой энергии.
81. В цикле Кребса образуется одна молекула АТФ в результате субстратного фосфорилирования. Укажите вещества, участвующие в этой реакции, и напишите уравнение реакции.

Критерии оценивания и шкала оценок по заданиям теста

Тест проводится ТВ компьютерном классе, в базе данных находится около пятидесяти вопросов, из которых 20 методом случайного выбора предоставляются студенту во время компьютерного тестирования. Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент отвечает на 85 % вопросов теста и выше, оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент ответил правильно на 70 % и выше, и удовлетворительно, если правильные ответы составляют 50 %.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 50%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается

продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и лабораторными занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая компьютерное моделирование, с помощью которого студенты планируют химический эксперимент и выполняют его на ЭВМ; деловые и ролевые игры для приобретения навыков материальных расчетов с привлечением экономических критериев с целью оптимизации реакционного узла) в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

7.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы в этом курсе не предусмотрены

7.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания;
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

7.6. Реферат

Реферат – индивидуальная письменная, самостоятельно выполненная, работа обучающегося, предполагающая анализ изложения в научных и других источниках определенной научной проблемы или вопроса.

Обычно реферат имеет стандартную структуру: титульный лист, содержание, введение, основное содержание темы, заключение, список использованных источников, приложения.

Оценивается оригинальность реферата, системность излагаемого материала, логика изложения и убедительность аргументации, полнота использованных источников, оформление, своевременность срока сдачи, публичная защита реферата.

Оценивание реферата осуществляет преподаватель. Оценка может составлять от 2 до 10 баллов.

Реферат, сданные студентом после окончания зачетной недели текущего семестра, в котором он должен быть выполнен, не оценивается.

По данной дисциплине студентом может быть подготовлен реферат. Тема реферата определяется преподавателем с учетом пожеланий студента.

Примерные темы рефератов:

1. Гетерофункциональные производные бензола как лекарственные средства;
2. Бициклические гетероциклы;
3. Пространственное строение полипептидов и белков;
4. Гетерополисахариды;
5. Структура нуклеиновых кислот;
6. Гомополисахариды;
7. Структурные компоненты липидов;
8. Свойства липидов и их структурных компонентов;
9. Терпены;
10. Алкалоиды

7.7. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных химических задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

7.8. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Подготовка к практическим занятиям

Тема 1. Строение клетки. Литература: О-1.

Вопросы для самопроверки:

1. Дайте определение клетки.
2. Дайте определение прокариотам. Назовите основные органеллы прокариот
3. Строение и функции клеточной стенки прокариот.
4. Чем представлен генетический аппарат прокариот?
5. Дайте определение эукариотам. Назовите основные органеллы эукариот.
6. Структура и функции ядра эукариот.

Задания для самостоятельной работы:

1. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы
- И т.д. по каждой теме

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке нормативные документы ВУЗа (требования к подготовке реферата, эссе, контрольной работы, творческих заданий и пр.).

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

7.9. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

	Режим доступа	Обеспеченность
О-1..Комов В.П., Шведова В.П. Биохимия.-М.: Дрофа, 2006. -640 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
О-2.Мокрушин В.С, Вавилов Г.А. Основы химии и технологии биоорганических и синтетических лекарственных веществ.Спб.; Проспект науки,2009.-496 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
О-3.Бирюков В.В. Основы промышленной биотехнологии. – М.: Колос, 2004. – 296 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

	Режим доступа	Обеспеченность
Д-1.Румянцев Е.В., Антина Е.В., Чистяков Ю.В.Химические основы жизни.- М.: Химия, Колосс, 2007.-560 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Д-2. Волова Т.Г., Биотехнология, Новосибирск, Изд. СО РАН, 1999.,- 252 с. http://bio-x.ru/books/biotechnologiya-volova	Интернет	Да

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения:

11.12.2018).

2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).

3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционные аудитории и аудитории для проведения практических занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 355, 460 (Ул.Дружбы №86)	Комплекты учебной мебели, доска Учебно-наглядные пособия: Периодическая таблица Д.И. Менделеева	приспособлено
Аудитория для самостоятельной работы студентов №390 и учебный класс №386, г.Новомосковск., (ул.Дружбы, д. 86.)	Учебно-методическая литература кафедры ХТОВиПМ, персональные компьютеры (6 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, лазерный принтер, ксерокс. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. № 386)	приспособлено

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук Acer 2,2 ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайт, жестким диском 160 Гбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор BenQ “MX 503”

Экран Lumien Eco View

Сканер CanoScan 4400F

Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows XP бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке [The Novomoskovsk university \(the branch\) - EMDEPT - DreamSpark Premium](http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897)
<http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>.
Номер учетной записи e5: 100039214
2. Текстовый редактор (LibreOffice Writer) (распространяется под лицензией LGPLv3)
3. Табличный процессор (LibreOffice Calc) (распространяется под лицензией LGPLv3)
4. Редактор презентаций (LibreOffice Impress) (распространяется под лицензией LGPLv3)
5. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
6. ChemSketch v.12.01 (распространяется под лицензией Freeware)

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристиками
.....

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий

Учебно-наглядные пособия: Периодическая таблица Д.И. Менделеева

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Биоорганическая химия

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 3 / 108. Контактная работа 52 час, из них: лекционные 34, практические занятия -18. Самостоятельная работа студента 56 час. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой. Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.11.ДВ.04.02. –Биоорганическая химия относится к вариативной части блока I Дисциплины (модули). Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Физическая химия, Аналитическая химия, Общая и неорганическая химия, Органическая химия и является основой для последующих дисциплин: Химия и технология органических веществ, Химия и технология косметических средств.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование современных представлений о фундаментальных достижениях в изучении мира живого, ознакомить студентов с принципами применения биологических знаний в производстве практически ценных продуктов и приобрести системные знания о современных технологических процессах, базирующихся на генетической и клеточной инженерии.

Задачи преподавания дисциплины:

- изучение химического состава живых организмов,
- изучение основных биотехнологических производств, базирующихся на генетической и клеточной инженерии;
- изучение процессов и аппаратов, используемых в биотехнологических производствах;
- различные методы и способы культивирования

4. Содержание дисциплины

Основное положение цитологии. Аминокислоты и пептиды. Ферменты и витамины. Углеводы и липиды. Нуклеиновые кислоты. Основы биоэнергетики.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине: -готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы) (ОПК-2);

-готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3)

-готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (НИД) (ПК-18)

Знать:

- строение и функции клетки и клеточных органелл;
- основные классы биоорганических соединений, строение, физические и химические свойства представителей этих классов, методы их выделения из природных источников;
- основные пути обмена веществ и энергии в организме (ОПК-3).
- разнообразие мира микроорганизмов, их место в биологической эволюции, морфологию, рост и развитие микроорганизмов (ОПК-2)
- свойства химических элементов, соединений и материалов (ПК-18)

Уметь:

- писать биохимические реакции по обмену липидов, белков и аминокислот;
- химически идентифицировать и устанавливать структуру биологически важных соединений;
- самостоятельно работать с учебной, справочной и научной литературой для решения теоретических и практических задач по биоорганической химии (ОПК-3).
- использовать основные естественнонаучные законы для понимания явлений, протекающих в биотехнологии;
- писать формулы биополимеров и их структурных компонентов (ОПК-2)
- решать задачи профессиональной деятельности (ПК-18)

Владеть:

- знаниями о закономерностях развития органического мира и химических основах

- биорегуляции организмов;
- способами ориентации в профессиональных источниках информации (ОПК-3).
 - основными естественнонаучными законами для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2).
 - необходимыми навыками в решении вопросов, касающихся профессиональной деятельности (ПК-18)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
на 2018/2019 учебный год

В рабочую учебную программу дисциплины **Биоорганическая химия** вносятся следующие изменения:

1. Изменено наименование министерства:

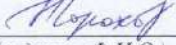
Предыдущее – «Министерство образования и науки Российской Федерации»

Действующее – «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»

(Основание: Указ Президента РФ «О структуре федеральных органов исполнительной власти» от 15.05.2018).

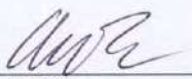
2. Внесено изменение в перечень программного обеспечения:

Операционная система MSWindows 7 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке MicrosoftImaginePremium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c8a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914

Составитель (разработчик) рабочей программы  М.Н. Горохова
(подпись, Ф.И.О.)

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ХТОВиПМ _____

«26» сентября 2018г., протокол № 2

Зав. кафедрой _____  К.С. Лебедев
(подпись, Ф.И.О.)

Дополнения и изменения согласованы с деканом факультета ХТ _____ .

Декан факультета _____  В.И. Журавлёв

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
И.О. директора Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева
Земляков Ю.Д.
« 31 » 08 2017 г.



Рабочая программа дисциплины
Пищевые и биологически активные добавки

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) образовательной программы
Химия и технология органических веществ

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2017 г.

Содержание

1. Общие положения	4
Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы	4
Область применения программы	4
2. Цель освоения учебной дисциплины	4
3. Место учебной дисциплины в структуре ООП	4
4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	4
5. Структура и содержание дисциплины	5
5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	5
5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции	5
5.3. Содержание дисциплины	6
5.4. Тематический план практических занятий	6
5.5. Тематический план лабораторных работ	6
5.6. Курсовые работы	6
5.7. Внеаудиторная СРС	6
6. Оценочные материалы	6
Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины	
Промежуточная аттестация обучающихся	
6.1. Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок	8
Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине	
6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля	8
6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации	8
6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (экзамен)	9
6.5. Оценочные материалы для текущего контроля	10
7. Методические указания по освоению дисциплины	12
7.1. Образовательные технологии	12
7.2. Лекции	12
7.3. Занятия семинарского типа	12
7.4. Самостоятельная работа студента	13
7.5. Методические рекомендации для преподавателей	13
7.6. Методические указания для студентов	14
7.7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	15
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	15
8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	15
8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы	16
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	16
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	17
Приложение 2. Перечень индивидуальных заданий	17

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476) (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области химии и технологии лекарственных веществ.

Задачи преподавания дисциплины:

- получение знаний об основных классах пищевых и биологически активных добавок;
- получение знаний о принципах использования пищевых добавок и БАД.

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) Химическая технология органических веществ (уровень бакалавриата), соответствующей требованиям ФГОС ВО 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476).

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина Б1.В.11.ДВ.03.02 – Пищевые и биологически активные добавки относится к вариативной части блока Б1 дисциплин профиля «Химическая технология органических веществ». Является дисциплиной по выбору для освоения в 8 семестре, на 4 курсе.

Дисциплина базируется на курсах: общая и неорганическая химия, органическая химия, основы биохимии и биотехнологии.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10)
- готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18)

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-10	- способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	<i>Знать:</i> - классификацию пищевых и биологически активных добавок <i>Уметь:</i> - оценивать результаты анализа сырья, и готовых пищевых добавок <i>Владеть:</i> - методами анализа органических соединений различных классов
ПК-18	готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> - свойства соединений, используемых в производстве пищевых и биологически активных добавок <i>Уметь:</i> - решать задачи по планированию синтеза пищевых добавок <i>Владеть:</i> - основными экспериментальными навыками по выделению и идентификации органических соединений

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. 1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		ак. час.
		8
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	30	30
Контактная работа	30	30
В том числе:	-	-
Лекции	16	16
Практические занятия (ПЗ)	14	14
Самостоятельная работа (всего)	42	42
В том числе:	-	-
Реферат	22	22
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		
Подготовка к контрольным пунктам	20	20
Вид аттестации		
зачет		
Общая трудоемкость час	72	72
з.е.	2	2

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. час.	Практ. зан. час	СРС* час.	Всего час.	Код формируемой компетенции
1.	Классификация пищевых и биологически активных добавок	1	2	3	6	ПК-10; ПК-18
2.	Вещества, улучшающие внешний вид пищевых продуктов	2	3	6	11	ПК-10; ПК-18
3.	Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов	3	3	7	13	ПК-10; ПК-18
4.	Вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов	2	2	7	11	ПК-10; ПК-18
5.	Пищевые добавки, замедляющие микробную и окислительную порчу пищевого сырья и готовых продуктов	3	2	7	12	ПК-10; ПК-18
6.	Биологически активные добавки	3	2	7	12	ПК-10; ПК-18
7.	Технологические пищевые продукты	2		5	7	ПК-10; ПК-18
	Всего	16	14	42	72	

* СРС – самостоятельная работа студента

5.3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Классификация пищевых и биологически активных добавок	Назначение и функции пищевых и биологически активных добавок. Основные группы пищевых добавок. Система цифровой кодификации пищевых добавок.
2.	Вещества, улучшающие внешний вид пищевых продуктов	Натуральные и синтетические красители, отбеливатели, фиксаторы окраски.
3.	Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов	Вещества, регулирующие консистенцию продуктов. Гелеобразователи, загустители, эмульгаторы, регуляторы pH пищевых систем.
4.	Вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов	Ароматизаторы, их классификация. Натуральные, идентичные натуральным и искусственные ароматизаторы, их функции. Усилители вкуса и аромата. Интенсивные подсластители и сахарозаменители
5.	Пищевые добавки, замедляющие микробную и окислительную порчу пищевого сырья и готовых продуктов	Вещества, способствующие увеличению сроков годности пищевых продуктов. Консерванты, антиокислители (антиоксиданты).
6.	Биологически активные добавки	Нутрицевтики, парафармацевтики и пробиотики Витамины, их классификация. Водорастворимые и жирорастворимые витамины. Минеральные вещества, макро-, микро- и ультрамикроэлементы.
7.	Технологические пищевые продукты	Носители, растворители и разбавители. Ферменты и ферментные препараты.

5.4. Тематический план практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинары)	Трудоемкость в час.	Формы текущего контроля	Код формируемой компетенции
1.	2	Вещества, улучшающие внешний вид пищевых продуктов	3	Опрос	ПК-10; ПК-18
2.	3	Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов	3	Опрос	ПК-10; ПК-18
3.	4	Вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов	2	Опрос	ПК-10; ПК-18
4.	5	Консерванты и антиоксиданты	2	Опрос	ПК-10; ПК-18
5.	6	Биологически активные добавки	2	Опрос	ПК-10; ПК-18

5.5. Тематический план лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

5.6. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

5.7. Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС направлена на поиск информации и ее использование при написании реферата и на подготовку к контрольным пунктам.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

- устного опроса
- коллоквиума;

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в формах:

- анализа схем синтеза пищевых добавок различных классов;
- защиты реферата.

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача индивидуальных заданий.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Критерии для оценивания коллоквиума

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент в полном объеме отвечает на теоретические вопросы билета и выполняет практические задания.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент отвечает на теоретические вопросы билета и выполняет практические задания, но допускает незначительные ошибки и неточности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент не в полном объеме отвечает на теоретические вопросы билета и допускает существенные ошибки при выполнении практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент не отвечает на теоретические вопросы билета и не выполняет практические задания.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

Зачет проставляется автоматически, если обучающийся успешно сдал коллоквиумы и защитил реферат. Критерии оценивания приведены в разделе 6.3.

При неудовлетворительных результатах работы в семестре студент сдает письменный зачет по зачетным билетам.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

6.1. Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
- способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10); - готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18)	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: - классификацию пищевых и биологически активных добавок; - свойства соединений, используемых в производстве пищевых и биологически активных добавок
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: - оценивать результаты анализа сырья, и готовых пищевых добавок; - решать задачи по планированию синтеза пищевых добавок
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: - методами анализа органических соединений различных классов; - основными экспериментальными навыками по выделению и идентификации органических соединений

6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками	Вопросы ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание окончательных результатов изучения дисциплины	Цель контроля может быть достигнута только в ходе выполнения обучающимися соответствующих заданий, контрольных задач или упражнений

Пример задания для оценки уровня сформированности части компетенции по дисциплине
Привести схему синтеза определенной пищевой добавки лекарственного средства.

6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень освоения компетенции		
		высокий	пороговый	не освоена
1	2	3	4	5
- способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10); - готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18)	Работа на практических занятиях	Активная, с оценкой* «отлично», «хорошо»	С оценкой «удовлетворительно»	Не участвовал
	Выполнение индивидуальных заданий	В полном объеме, с высоким качеством, сдана в срок, защищена	В полном объеме, но после срока, защищена с оценкой	Не выполнена в полном объеме
	Уровень использования дополнительной литературы	Без помощи преподавателя	По указанию преподавателя	С помощью преподавателя
	Выполнение контрольных пунктов текущей успеваемости (КР)	Отлично, хорошо	Удовлетворительно	Не выполнены в полном объеме

*Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений, навыков в соответствии с планируемыми результатами обучения.

6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Компетенция	Показатели оценки и	Уровень освоения компетенции	
		освоена	Не освоена
		оценка «зачтено»	оценка «не зачтено»
	1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой. 2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой. 3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность). 4. Уровень использования справочной литературы. 5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей. 6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность. 7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.	Демонстрирует полное или по существу понимание проблемы. Требования, предъявляемые к заданию, выполнены полностью или в основном.	Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены
1	2	3	6
- способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10); - готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18)	Студент должен: 1) знать: - основы классификации лекарственных средств; - технологию производства ряда лекарственных средств; - свойства соединений, используемых в производстве лекарственных средств 2) уметь: - осуществлять процесс получения лекарственных средств в соответствии с регламентом; - определить связь структуры – биологической активности; - решать задачи по синтезу лекарственного вещества 3) владеть: - средствами для измерения основных параметров технологического процесса производства лекарственных средств; - методами синтеза органических соединений различных классов; - основными экспериментальными навыками по выделению и идентификации органических соединений	Полные ответы или ответы по существу на все теоретические вопросы билета. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы в полном объеме или частично без существенных пробелов	Ответы менее чем на половину теоретических вопросов билета Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы

6.5. Оценочные материалы для текущего контроля

Вопросы (задания), включаемые в коллоквиум

Пример варианта билета коллоквиума

Билет №3

1. Классификация пищевых добавок
2. Схема синтеза ванилина

Вопросы (задания), включаемые в зачетные билеты

«Утверждаю»

Зав. кафедрой

подпись (Ф.И.О)

Министерство образования и науки РФ
Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)

Направление подготовки бакалавров
18.03.01 Химическая технология
Направленность Химическая технология органических веществ

Кафедра химической технологии органических веществ и полимерных материалов

Билет № 1

1. Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов
2. Схема синтеза красителя тартразина

Лектор, доцент _____ (Фамилия И.О)

1. Что такое пищевые добавки?
2. Какова роль пищевых добавок в создании продуктов питания?
3. Какова рациональная система цифровой модификации пищевых добавок с литерой «Е»?
4. Какова классификация пищевых красителей? Чем объясняется повышенное внимание потребителей и технологов к окраске продуктов питания?
5. Какие натуральные красители Вам известны? Каковы источники их получения?
6. Каковы основные требования, предъявляемые к натуральным пищевым красителям?
8. Какие красители относятся к синтетическим? Каковы их особенности по сравнению с натуральными красителями?
9. В чем практическое значение показателей плотности и активной кислотности красителей?
10. Что такое «цветокорректирующие материалы»? Какие представители этой группы соединений Вам известны?
12. Какие способы определения относительной плотности вещества Вам известны?
13. Что обозначает понятие «активная кислотность»? Как она определяется?
14. Какое соединение выступает в роли восстановителя при превращении индигокармина в лейкосоединение?
15. Какие группы соединений определяют вкус и аромат пищевых продуктов? Какова их роль в технологии продуктов питания?
16. Что такое «подслащивающие вещества» (подсластители)? На какие группы веществ их можно разделить?
17. Какие природные подсластители Вам известны?
18. Какие химические реакции лежат в основе определения качественного состава меда?
19. Какие синтетические подсластители Вам известны? В чем причина их широкого применения в пищевой технологии?
20. Какова химическая природа аспартама? В каких пищевых продуктах он используется?
21. Какие качественные реакции используются для определения состава аспартама?
22. Какие сахарозаменители Вам известны? Каково их физиологическое действие на организм?
23. Что Вы знаете о роли ароматобразующих веществ в оценке пищевой ценности продуктов питания.
24. Какова классификация пищевых ароматизаторов?
25. Каким способом можно получить изоамилацетат? Каким ароматом он обладает?
26. Что такое эфирные масла? Каковы основные представители эфирных масел?

27. Что такое ароматические эссенции? Какие химические компоненты входят в их состав?
28. Какие вещества относятся к пряностям? Какие пряности используются в пищевой промышленности и кулинарии?
29. Какие пищевые добавки усиливают и модифицируют вкус и аромат?
30. Какие пищевые добавки регулируют или формируют консистенцию пищевых продуктов?
31. Какие загустители и гелеобразователи, разрешенные для применения в производстве пищевых продуктов, Вам известны?
32. Какие основные виды модификаций крахмалов вы знаете? Как их строение связано с особенностями их свойств?
33. Какие пищевые добавки целлюлозной природы вы знаете? Где они применяются?
34. Из каких источников получают пектины? Каковы области их применения?
35. Какие полисахариды, получаемые из морских растений, Вам известны?
36. Какова химическая природа желатина? Из каких источников его получают?
37. Что такое эмульгаторы? Какова их химическая природа?
38. Чем эмульгаторы фосфолипидной природы отличаются от других эмульгаторов? Какие фосфолипиды Вы знаете?.
39. Какие пищевые эмульгаторы Вам известны? Каковы их смежные технологические функции?
40. Что такое стабилизаторы? Каков принцип их действия?
41. Каковы основные причины, приводящие к слеживанию и комкованию порошкообразных продуктов?
42. Какие вещества разрешены к применению в пищевых порошках для предотвращения их слеживания и комкования?
43. Что такое пены? Где они применяются в пищевой промышленности?
44. Какие вещества используются в пищевой промышленности для регулирования рН пищевых систем?
45. Какие классы пищевых добавок замедляют микробную и окислительную порчу пищевого сырья и продуктов?
46. Что такое консерванты? Какую роль они играют в сохранении пищевого сырья и готовых продуктов?
47. Какие консерванты применяются для наиболее важных групп продуктов питания?
48. С чем связана необходимость применения смеси консервантов?
49. Какие пищевые добавки относятся к антиокислителям?
50. Каков механизм действия антиоксидантов?
51. Какие пищевые антиокислители Вам известны?
52. Одинакова ли растворимость уксусной, бензойной и сорбиновой кислот?
53. С помощью каких реакций можно установить неопределенность сорбиновой кислоты?
54. Какой качественной реакцией можно определить наличие бензойной кислоты в продукте?
55. Каковы качественные реакции на аскорбиновую кислоту?
56. С помощью, каких реакций можно определить присутствие витамина Е в продукте?
57. Что такое технологические пищевые добавки?
58. Какие технологические добавки, являющиеся фиксаторами миоглобина, Вам известны?
59. Какие технологические добавки применяются в хлебопечении?
60. Какие пропелленты и пеногасители, разрешенные к применению в РФ, Вам известны?
61. На какие основные классы делятся ферментные препараты?
62. Какие ферментные препараты животного происхождения Вам известны?
63. Какие ферментные препараты растительного происхождения Вам известны?
64. Какие ферментные препараты используются при производстве мяса и рыбопродуктов?
65. Какие ферменты применяются при экстрагировании растительных масел и почему?
66. К какому классу ферментов относится каталаза? С какой целью применяется каталаза в пищевой промышленности?
67. На чем основан метод количественного определения активности каталазы?
68. Что такое биологически активные добавки?
69. Какова классификация БАД? Каково их значение в создании современных продуктов питания?
70. Что такое нутрицевтики? Какова их функциональная роль?
71. Какие примеры БАД – источников белка и аминокислот Вам известны?
72. Какие примеры БАД – источников ПНЖК и фосфолипидов Вам известны?
73. С чем связано широкое использование витаминных добавок к пище?
74. Какие примеры БАД – источников минеральных элементов Вам известны?
75. Какие БАД относятся к парафармацевтикам?
76. В чем заключается физиологическое значение парафармацевтиков для человека? Каковы основные отличия БАД - парафармацевтиков от лекарств?
77. На какой реакции основано обнаружение витамина В₁ в пищевых продуктах?
78. С помощью какой реакции можно установить наличие витамина В₂?

79. Какие качественные реакции на витамин А Вы знаете?
80. С помощью, каких качественных реакций можно определить витамин D?

Критерии оценивания и шкала оценок по заданиям билета

Оценка «зачтено» выставляется в случае, если студент отвечает на все задания билета, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «не зачтено» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) **федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»**.

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

7.4. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание (реферат) оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

Задания, сданные студентом после окончания зачетной недели текущего семестра, в котором они должны быть выполнены, не оцениваются.

7.5. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

7.6. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.
2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.
3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т. е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.
4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.
5. Если это возможно, исследовать поведение решения в предельных случаях.
6. В тех случаях, когда в процессе нахождения искомых величин приходится решать систему нескольких громоздких уравнений (как, например, расчет равновесного выхода продукта), целесообразно сначала подставить в эти уравнения числовые значения коэффициентов и лишь затем определять значения искомых величин.
7. При подстановке в уравнение числовых значений обозначенных величин, обратите внимание на то, чтобы все эти значения были в одной и той же системе единиц. Чтобы облегчить определение порядка вычисляемой величины, полезно представить исходные величины в виде чисел, близких к единице, умноженных на 10 в соответствующей степени (например, вместо 24700 подставить $2,47 \cdot 10^4$, вместо 0,00086 — число $0,86 \cdot 10^{-3}$ и т. д.).
8. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем

случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

Среди обучающихся часто встречается заблуждение - они считают, что ошибка в порядке величины (даже на несколько порядков) менее существенна, чем ошибка в значащих цифрах. Необоснованность такого мнения легко обнаруживается на следующем примере. Ошибка, заключающаяся в том, что вместо 5 получено 8, составляет 60 %, в то время как ошибка всего на один порядок (например, вместо 10^4 получено 10^5) составляет 900 %.

7.7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

	Режим доступа	Обеспеченность
Пищевая химия [Электронный ресурс] : учебник / А.П. Нечаев [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2015. — 672 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/69876 . — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/69876/order#book_name договор № 616/2016 от 26.09.2016г. С «26» сентября 2016г. по «25» сентября 2017г.	Да
Другов Ю.С. Анализ загрязненных биосред и пищевых продуктов [Текст] : прак. рук-во / Ю. С. Другов, А. А. Родин. - М. : Бином, 2007. - 294 с.	Библиотека НИРХТУ	Да

б) дополнительная литература:

	Режим доступа	Обеспеченность
Нечаев А.П., Шуб И.С., Аношина О.М. и др. Технологии пищевых производств. /Под. ред. А.П. Нечаева. – М.: Колос, 2005. – 768 с.	Интернет http://www.studmed.ru/nechaev-ap-shub-is-anoshina-om-i-dr-tehnologii-pischevyh-proizvodstv_14018e0aee5.html	Да
Сарафанова Л.А. Применение пищевых добавок. Технические рекомендации, 6-е изд. испр. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2005. - 200 с.	Интернет http://ru.book.org/book/2757591/4a6048/?_ir=1	Да

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

<http://www.xumuk.ru>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционные аудитории и аудитория для проведения практических занятий, консультаций, текущего контроля № 355, 460 (Ул. Дружбы №86)	Комплекты учебной мебели (столы, стулья, меловая доска), учебно-наглядные пособия (периодическая система Д.И. Менделеева).	приспособлено
Аудитория для самостоятельной работы студентов №390 и учебный класс №386, г.Новомосковск, (ул. Дружбы, д. 86.)	Учебно-методическая литература кафедры ХТОВиПМ, персональные компьютеры (6 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, лазерный принтер, ксерокс. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. № 386)	приспособлено

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук Acer 2,2 ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайт, жестким диском 160 Гбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор BenQ “MX 503”

Экран Lumien Eco View

Сканер CanoScan 4400F

Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows XP бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке [The Novomoskovsk university \(the branch\) - EMDEPT - DreamSpark Premium](http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsrc=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897)
<http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsrc=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>.
Номер учетной записи e5: 100039214
2. Текстовый редактор (LibreOffice Writer) (распространяется под лицензией LGPLv3)
3. Табличный процессор (LibreOffice Calc) (распространяется под лицензией LGPLv3)

4. Редактор презентаций (LibreOffice Impress) (распространяется под лицензией LGPLv3)
5. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
6. ChemSketch v.12.01 (распространяется под лицензией Freeware)

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

Пищевые и биологически активные добавки

1. Общая трудоемкость: (з.е./час) 2/72. Контактная работа 30 час., из них: лекционные 16, практические занятия 14. Самостоятельная работа студента 42 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.11.ДВ.03.02 – Пищевые и биологически активные добавки относится к вариативной части блока Б1 дисциплин профиля «Химическая технология органических веществ». Является дисциплиной по выбору для освоения в 8 семестре, на 4 курсе.

Дисциплина базируется на курсах: общая и неорганическая химия, органическая химия, основы биохимии и биотехнологии.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области химии и технологии лекарственных веществ.

Задачи преподавания дисциплины:

- получение знаний об основных классах пищевых и биологически активных добавок;
- получение знаний о принципах использования пищевых добавок и БАД.

4. Содержание дисциплины

Модуль 1. Классификация пищевых и биологически активных добавок

Модуль 2. Вещества, улучшающие внешний вид пищевых продуктов

Модуль 3. Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов

Модуль 4. Вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов

Модуль 5. Пищевые добавки, замедляющие микробную и окислительную порчу пищевого сырья и готовых продуктов

Модуль 6. Биологически активные добавки

Модуль 7. Технологические пищевые продукты

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-10	- способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	<i>Знать:</i> - классификацию пищевых и биологически активных добавок <i>Уметь:</i> - оценивать результаты анализа сырья, и готовых пищевых добавок <i>Владеть:</i> - методами анализа органических соединений различных классов
ПК-18	готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> - свойства соединений, используемых в производстве пищевых и биологически активных добавок <i>Уметь:</i> - решать задачи по планированию синтеза пищевых добавок <i>Владеть:</i> - основными экспериментальными навыками по выделению и идентификации органических соединений

Перечень индивидуальных заданий

Индивидуальное задание в виде реферата выполняется по теме из предложенного списка, размещенного на сайте института в системе поддержки учебных курсов по адресу: <http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=644> Срок сдачи реферата устанавливает преподаватель.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
на 2018/2019 учебный год

В рабочую учебную программу дисциплины Пищевые и биологически активные добавки

вносятся следующие изменения:

1. Изменено наименование министерства:

Предыдущее – «Министерство образования и науки Российской Федерации»

Действующее – «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»

(Основание: Указ Президента РФ «О структуре федеральных органов исполнительной власти» от 15.05.2018).

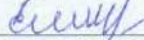
2. Заключен новый договор с ЭБС «Лань»

Предыдущий – договор № 616/2016 от 26.09.2016г. с «26» сентября 2016г. по «25» сентября 2017г.

Действующий – договор № 0917 от 26.09.2017г. с «26» сентября 2017г. по «25» сентября 2018г.

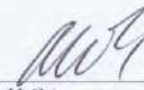
3. Внесено изменение в перечень программного обеспечения:

Операционная система MS Windows 7 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4сба-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914

Составитель (разработчик) рабочей программы  С.А.Маклаков
(подпись, Ф.И.О.)

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ХТОВиПМ

«26» сентября 2018г., протокол № 2

Зав. кафедрой  К.С.Лебедев
(подпись, Ф.И.О.)

Дополнения и изменения согласованы с деканом факультета ХТ

Декан факультета  В.И.Журавлёв
(подпись, Ф.И.О.)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ



И.о. директора Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

Земляков Ю.Д.

«31» 08 2017 г.

Рабочая программа дисциплины

«Правоведение»

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) подготовки

Химическая технология органических веществ

Форма обучения

очная

Новомосковск - 2017 г.

Содержание

1	Общие положения	4
2	Цель освоения учебной дисциплины	4
3	Место учебной дисциплины в структуре ОПОП	4
4	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	5
5	Структура и содержание дисциплины	5
5.1	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
5.2	Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции	6
5.3	Содержание дисциплины	6
5.4	Тематический план практических занятий	7
5.5	Тематический план лабораторных работ	8
5.6	Курсовые работы	8
5.7	Внеаудиторная СРС	8
6	Оценочные материалы	8
6.1	Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок	8
6.2	Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля	9
6.3	Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации	9
6.4	Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
6.5	Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	12
7	Методические указания по освоению дисциплины	16
7.1	Образовательные технологии	16
7.2	Лекции	16
7.3	Занятия семинарского типа	17
7.4	Самостоятельная работа студента	17
7.5	Методические рекомендации для преподавателей	17
7.6	Методические указания для студентов	19
7.7	Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	23
8	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	24
8.1	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	24
8.2	Информационно-образовательные ресурсы, профессиональные базы данных и информационные справочные системы	24
9	Материально-техническое обеспечение дисциплины	25
	Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	27
	Приложение 2. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	28

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной профессиональной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08.2016 N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 N 43476) (далее – стандарт);
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;
- Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева;
- локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) Химическая технология органических веществ (уровень бакалавриата), соответствующей требованиям ФГОС ВО 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08.2016 N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 N 43476)

2 ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области основных отраслей права.

Задачи преподавания дисциплины:

- формирование понимания сущности, характера и взаимодействия правовых явлений, умение видеть их взаимосвязь в целостной системе знаний и значение для реализации права;
- формирование навыков работы с системой нормативных правовых актов;
- формирование навыков анализа правовых норм, подлежащих применению при осуществлении профессиональной деятельности;
- формирование правовую культурной личности обучающихся.

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.Б.06 «Правоведение» относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 3 семестре, на 2 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции полученные студентами в ходе освоения дисциплины «Философия», «История».

Дисциплина является основой для последующих дисциплин: «Экология», «Основы экономики и управления производством».

4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (этап освоения: начальный)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность и содержание основных отраслей права; - нормативные правовые акты, регулирующие общественные отношения; - правовую терминологию; - содержание правовых норм, практику их применения <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать нормативные правовые документы, регламентирующие сферу профессиональной деятельности; - определить правовые нормы, подлежащие применению к конкретной ситуации и обосновать свою позицию (решение) - самостоятельно анализировать юридическую литературу; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения правовых знаний в профессиональной деятельности; - навыками анализа различных правовых явлений, юридических фактов, правовых норм и правовых отношений; - навыками реализации норм материального и процессуального права применительно к профессиональной деятельности.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **72** часа или **2** зачетных единиц (з.е). 1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам.

Вид учебной работы	Всего час.	Семестр (ы), час
		3
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	34	34
Контактная работа при проведении учебных занятий лекционного и семинарского типа,	34	34
в том числе:	-	-
Лекции	18	18
Практические занятия	16	16
Лабораторные работы	-	-
Контактная самостоятельная работа (групповые консультации и индивидуальная работа обучающихся с педагогическим работником)	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	-
Самостоятельная работа (всего)	38	38
В том числе:	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	-	-
Проработка лекционного материала	12	12
Подготовка к практическим занятиям	12	12
Подготовка к тестированию	10	10
Подготовка к промежуточной аттестации (зачету)	4	4
Промежуточная аттестация (зачет)	-	-

Общая трудоемкость	час.	72	72
	з.е.	2	2

5.2 Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ раздела	Наименование темы (раздела) дисциплины	Лекции час.	Занятия семинарского типа		СРС * час.	Всего час.	Формы текущего контроля**	Код формируемой компетенции
			Практ. занятия час.	Лаб. занятия час.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Тема 1. Общие положения о государстве	2	2	-	4	8	УО, Т, Д	ОК-4
2	Тема 2. Общие положения о праве	2	2	-	4	8	УО, Т, Д	ОК-4
3	Тема 3. Основы конституционного права	2	2	-	4	8	УО, Т, Д, РС	ОК-4
4	Тема 4. Основы административного права	1	1	-	3	5	УО, Т, Д, РС	ОК-4
5	Тема 5. Основы уголовного права	1	1	-	3	5	УО, Т, Д, РС	ОК-4
6	Тема 6. Основы экологического права	2	2	-	4	8	УО, Т, Д, РС	ОК-4
7	Тема 7. Основы гражданского права	4	2	-	4	10	УО, Т, Д, РС	ОК-4
8	Тема 8. Основы семейного права	2	2	-	4	8	УО, Т, Д, РС	ОК-4
9	Тема 9. Основы трудового права	2	2	-	4	8	УО, Т, Д, РС	ОК-4
	Подготовка к зачету	-	-	-	4	4		ОК-4
	Всего	18	16	-	38	72	-	-

* СРС – самостоятельная работа студента

** Т – тестирование, УО – устный опрос, Д – доклад, РС – решение ситуаций

5.3 Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Общие положения о государстве	Происхождение государства и права, их взаимосвязь. Понятие, сущность, признаки и функции государства. Типы и формы государства. Соотношение государства с обществом и правом. Структура государственного механизма. Правовое государство и гражданское общество.
2	Общие положения о праве	Понятие и сущность права, его признаки. Право в системе социальных норм. Система права. Формы (источники) права, виды нормативных актов, их юридическая сила. Правоотношение: понятие, признаки, структура. Юридические факты. Правонарушение: понятие, признаки, состав, виды. Юридическая ответственность: понятие, виды.
3	Основы конституционного права	Понятие, предмет, метод, система и источники конституционного права. Особенности федеративного устройства России. Основы конституционного статуса Российской Федерации и субъектов Российской Федерации. Разграничение предметов ведения и полномочий между Федерацией и ее субъектами. Понятие основ правового статуса человека и гражданина и его принципы. Система основных прав, свобод и обязанностей человека и гражданина. Гарантии реализации правового статуса человека и гражданина. Ограничение прав и свобод. Гражданство Российской Федерации (понятие, принципы, основания приобретения и прекращения). Органы, ведающие вопросами гражданства. Правовой статус иностранцев в Российской Федерации. Система органов государственной власти Российской Федерации. Основы конституционного статуса Президента Российской Федерации, его положение в системе органов государства. Порядок выборов и прекращения полномочий Президента

		<p>Российской Федерации. Компетенция Президента Российской Федерации.</p> <p>Основы конституционного статуса Федерального Собрания Российской Федерации, его место в системе органов государства. Палаты Федерального Собрания Российской Федерации: состав, порядок формирования, внутренняя организация. Компетенция Федерального Собрания Российской Федерации и его палат. Порядок деятельности Федерального Собрания Российской Федерации. Законодательный процесс.</p> <p>Правительство Российской Федерации, его структура и полномочия. Система и структура федеральных органов исполнительной власти Российской Федерации.</p> <p>Органы государственной власти субъектов Российской Федерации (система, принципы деятельности).</p> <p>Судебная власть Российской Федерации (понятие, конституционные принципы ее осуществления). Судебная система, ее структура: Конституционный Суд Российской Федерации (компетенция); Верховный Суд Российской Федерации в системе судов общей юрисдикции (подведомственность и подсудность); Высший Арбитражный Суд Российской Федерации и иные арбитражные суды (подведомственность и подсудность). Правоохранительные органы (понятие, виды. Функции).</p> <p>Прокуратура Российской Федерации (понятие, система, принципы деятельности, компетенция).</p> <p>Органы местного самоуправления. Их место в системе органов государственной власти.</p>
4	Основы административного права	<p>Понятие, предмет, метод, система и субъекты административного права. Административное правонарушение. Административная ответственность и виды административных наказаний. Защита государственной тайны.</p>
5	Основы уголовного права	<p>Понятие, предмет, метод, задачи и принципы уголовного права Российской Федерации. Понятие и признаки преступления. Уголовно-правовая ответственность и состав преступления. Наказание: понятие, цели и виды. Обстоятельства, исключающие преступность деяния и уголовную ответственность.</p>
6	Основы экологического права	<p>Понятие, предмет и метод экологического права. Система и источники экологического права. Объекты экологических отношений. Правовые основы информационного обеспечения охраны окружающей среды. Понятие и виды природных ресурсов и природных объектов. Экологическое страхование. Требования в области охраны окружающей среды. Экологические правонарушения и юридическая ответственность.</p>
7	Основы гражданского права	<p>Понятие, предмет, метод и источники гражданского права. Гражданские правоотношения (понятие, признаки, структура, виды).</p> <p>Физические лица как субъекты гражданских правоотношений. Правоспособность и дееспособность физического лица. Виды дееспособности физических лиц.</p> <p>Юридические лица как субъекты гражданских правоотношений (понятие, признаки, виды). Правоспособность юридического лица.</p> <p>Объекты гражданских правоотношений (понятие, виды).</p> <p>Право собственности (понятие, содержание, виды). Основания приобретения и прекращения права собственности.</p> <p>Сделки (понятие, условия действительности и виды сделок). Формы сделок. Недействительные сделки.</p> <p>Договор (понятие, условия, виды). Порядок заключения и изменения договора.</p> <p>Обязательства (понятие, виды). Способы обеспечения исполнения обязательств. Прекращение обязательств.</p> <p>Наследование (понятие, основания наследования). Время и место открытия наследства. Наследники по закону и по завещанию. Недостойные наследники. Завещание (понятие, формы, содержание). Очередность наследования по завещанию. Обязательная доля в наследстве.</p>
8	Основы семейного права	<p>Понятие, предмет, метод и принципы семейного права. Брак (понятие, условия и порядок заключения). Обстоятельства, препятствующие заключению брака. Личные неимущественные и имущественные права супругов. Брачный договор (понятие, условия, форма). Прекращение брака. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей.</p>
9	Основы трудового права	<p>Понятие, предмет, метод, система и источники трудового права. Трудовое правоотношение. Стороны трудовых правоотношений.</p> <p>Трудовой договор (понятие, содержание, виды). Заключение, изменение и расторжение трудового договора. Рабочее время и время отдыха. Оплата труда и заработная плата.</p> <p>Трудовая дисциплина, ответственность за ее нарушение. Дисциплинарные взыскания.</p> <p>Материальная ответственность работника и работодателя. Трудовые споры и порядок их рассмотрения.</p>

5.4 Тематический план практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость час.	Формы текущего контроля	Код формируемой компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1	Рассмотрение общих положений о государстве	2	УО, Д	ОК-4
2	2	Рассмотрение общих положений о праве	2	УО, Д	ОК-4
3	3	Рассмотрение особенностей федеративного устройства России. Групповые дискуссии о классификации конституционных прав и свобод человека, правовых гарантиях данных прав	2	УО, Д, РС	ОК-4
4	4-5	Семинар в диалоговом режиме по рассмотрению	2	УО, Д, РС	ОК-4

		оснований административной и уголовной ответственности, а также особенностей административных и уголовных наказаний.			
5	6	Изучение основ экологического права	2	УО, Д, РС	ОК-4
6	7	Разбор конкретных ситуаций по содержанию договоров, обеспечению договорных обязательств, выдачи доверенности, разрешению экономических споров, а также по вопросам наследования	2	УО, Д, РС	ОК-4
7	8	Изучение основ семейного права	2	УО, Д, РС	ОК-4
8	9	Семинар в диалоговом режиме по рассмотрению особенностей некоторых видов трудовых договоров	1	УО, Д, РС	ОК-4
	1-9	Тестирование по теме «Основы правоведения»	1	Т	ОК-4

5.5 Тематический план лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

5.6 Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

5.7 Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС направлена на поиск информации в источниках литературы и ЭОС и ее использование:

- при подготовке к тестированию;
- при подготовке к практическим занятиям;
- при подготовке к сдаче зачета.

6 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1 Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
1	2	3	4
- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: - сущность и содержание основных отраслей права; - нормативные правовые акты, регулирующие общественные отношения; - правовую терминологию; - содержание правовых норм, практику их применения
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: - использовать нормативные правовые документы, регламентирующие сферу профессиональной деятельности; - определить правовые нормы, подлежащие применению к конкретной ситуации и обосновать свою позицию (решение) - самостоятельно анализировать юридическую литературу

	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: - навыками применения правовых знаний в профессиональной деятельности; - навыками анализа различных правовых явлений, юридических фактов, правовых норм и правовых отношений; - навыками реализации норм материального и процессуального права применительно к профессиональной деятельности.
--	---	---	--

6.2 Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками по дисциплине	Задания ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание достижения планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	Цель контроля может быть достигнута только в ходе выполнения обучающимися соответствующих заданий теста, подготовки и выступления с докладом, решения ситуаций.

6.3 Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

- устного опроса (фронтальной беседы, индивидуального опроса);
- выступления с докладом;
- тестирования (бланкового);

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в форме проверки решения ситуаций в ходе практических занятий.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Критерии для оценивания доклада

По данной дисциплине студентом может быть подготовлен доклад. Тема доклада определяется преподавателем с учетом пожеланий студента.

Доклад – индивидуальная письменная, самостоятельно выполненная, работа обучающегося, предполагающая анализ изложения в научных и других источниках определенной научной проблемы или вопроса. Обычно доклад имеет стандартную структуру: титульный лист, содержание, введение, основное содержание темы, заключение, список использованных источников, приложения.

Оценивание доклада осуществляет преподаватель. Оценивается системность излагаемого материала, логика изложения и убедительность аргументации, полнота использованных источников, оформление, своевременность срока сдачи, публичное выступление.

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент выполнил все требования к докладу: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент выполнил основные требования к докладу, но при этом допустил недочёты: имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент существенно отступил от требований к докладу: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада; отсутствует вывод.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Доклад, сданный студентом после окончания зачетной недели текущего семестра, не оценивается.

Критерии для оценивания тестирования

Оценка «отлично» выставляется, если студент правильно ответил на 90% вопросов теста.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент правильно ответил на 75-89% вопросов теста.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент правильно ответил на 60-74% вопросов теста.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент правильно ответил менее чем на 60% вопросов теста.

Критерии для оценивания решения ситуаций

Решение ситуаций оценивается по следующим критериям: правильность выполнения задания, своевременность выполнения задания, аккуратность в оформлении.

Ситуация считается решенной, если студент выполнил задание правильно и аккуратно, либо в решении задания присутствуют несущественные ошибки, при этом задание выполнено в срок.

Ситуация требует доработки, если в решении задания присутствуют существенные ошибки, которые объясняются недостаточной подготовкой студента к практическим занятиям.

Ситуация считается нерешенной, если решено менее 50% объема задания.

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень формирования компетенции		
		высокий	пороговый	не сформирована
- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4)	Тестирование «Основы правоповедения»	С оценкой «отлично» или «хорошо»	С оценкой «удовлетворительно»	С оценкой «неудовлетворительно»
	Решение ситуаций	В полном объеме с незначительными ошибками	В полном объеме с существенными ошибками	Не выполнены в полном объеме ко времени контроля
	Работа на практических занятиях, участие в устных опросах	Активная, с оценкой отлично, хорошо	С оценкой удовлетворительно	Не участвовал
	Выступление с докладом	С оценкой «отлично» или «хорошо»	С оценкой «удовлетворительно»	С оценкой «неудовлетворительно»
	Уровень использования дополнительной	Использует самостоятельно	По указанию преподавателя	С помощью преподавателя

	литературы			
--	------------	--	--	--

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность). Критерии оценки: активная работа на практических занятиях, подготовка и выступление с докладом, своевременная сдача теста.

6.4 Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине. Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

Контроль результатов обучения по дисциплине проводится в форме письменно-устных ответов на вопросы и решение практического задания (ситуации). Перечень вопросов и типовые ситуации доводится до сведения обучающегося накануне контроля.

На подготовку к ответу обучающемуся отводится не менее 0,5 академического часа. Возможен досрочный ответ.

По результатам ответов выставляются оценки:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Компетенция	Показатели оценки (дескрипторы) и результаты достижения планируемых результатов обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции	
		сформирована	не сформирована
		оценка «зачтено»	оценка «не зачтено»
	1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой. 2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой. 3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность). 4. Уровень использования справочной литературы. 5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей. 6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность. 7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.	Демонстрирует полное или частичное понимание проблемы. Требования, предъявляемые к заданию, выполнены полностью или в основном.	Демонстрирует непонимание проблемы. Задания не выполнены.
- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4)	Студент должен: Знать: - сущность и содержание основных отраслей права; - нормативные правовые акты, регулирующие общественные отношения; - правовую терминологию; - содержание правовых норм, практику их применения Уметь: - использовать нормативные правовые документы, регламентирующие сферу профессиональной деятельности; - определить правовые нормы, подлежащие применению к конкретной ситуации и обосновать свою позицию (решение) - самостоятельно анализировать юридическую литературу Владеть: - навыками применения правовых знаний в профессиональной деятельности; - навыками анализа различных правовых явлений, юридических фактов, правовых норм и правовых отношений; - навыками реализации норм материального и процессуального права применительно к	Полные ответы или ответы по существу на теоретический вопрос и дополнительные вопросы. Полное или частичное решение предложенных практических заданий Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы в полном объеме или частично без существенных пробелов	Ответы менее чем на половину теоретических вопросов Решение практических заданий не предложено Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы

Критерии оценивания и шкала оценок по зачету

Оценка «зачтено» выставляется в случае, если студент отвечает на все вопросы, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «не зачтено» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института.

6.5 Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Ниже представлены примеры вопросов и заданий для текущего контроля и оценивания окончательных результатов изучения дисциплины. Полный текст всех вопросов и заданий для текущего контроля и промежуточной аттестации приведен в приложении 2.

Ситуации к решению на практических занятиях

Критерии оценивания решения ситуаций приведены в разделе 6.3.

Ситуации по теме «Основы конституционного права»

Ситуация 1

Неработающая Орлова в связи со смертью мужа, погибшего в результате аварии на производстве, обратилась в районное отделение пенсионного фонда за назначением ей пенсии по случаю потери кормильца.

Орловой, несмотря на то, что на ее иждивении осталось двое малолетних детей пяти и девяти лет, в просьбе было отказано, так как, по мнению инспектора отделения, последняя трудоспособна и может устроиться на работу. Правомерны ли действия инспектора районного отделения пенсионного фонда?

Ситуация 2

Сморчков неоднократно публично призывал к насильственному захвату власти, чем совершил действия, предусмотренные ст. 280 УК РФ. Можно ли лишить Сморчкова гражданства РФ?

Ситуация 3

Биолог Хлебникова, выйдя замуж за испанца, уехала на его родину. Будучи беременной, она вернулась в г. Астрахань навестить родителей, где родила сына. Какое гражданство приобретет ребенок?

Ситуации по теме «Основы административного права»

Ситуация 1

К Кузьмину судом было применено условно-досрочное освобождение из мест лишения свободы с одновременным возложением на него обязанности по осуществлению материальной поддержки семьи. Через месяц участковый инспектор полиции Власов, побеседовав с женой Кузьмина, выяснил, что последний нигде не работает, злоупотребляет спиртными напитками, материальной помощи семье не оказывает.

Кузьмин был вызван в отделение полиции. В связи с неявкой без уважительной причины рассмотрение дела о совершенном им административном правонарушении было отложено и вынесено определение о его приводе. После проведения указанных действий начальником отделения полиции Кузьмину было назначено административное наказание в виде предупреждения.

Правомерны ли действия сотрудников полиции?

Ситуация 2

К заведующей детским домом Вересовой одновременно обратились супруги Новиковы и Столяровы с просьбой о передаче на воспитание в семью ребенка, в возрасте трех лет, оставшегося без попечения родителей. Вересова объяснила Новиковым, что их просьбу в настоящее время удовлетворить невозможно, так как ребенок указанного возраста в детском доме есть, но с момента рождения он страдает органическим поражением центральной нервной системы.

Как выяснилось впоследствии, ребенок, о котором шла речь был здоров, но Вересова решила отдать предпочтение семье Столяровых в связи с тем, что они пообещали ее материально отблагодарить.

Как следует квалифицировать действия руководителя детского учреждения?

Ситуация 3

Рабочий мясокомбината Лизунов неоднократно похищал колбасные изделия из цеха, в котором работал, пронося их под одеждой через проходную комбината. Однажды, пытаясь пронести большое количество сосисок, он был задержан сотрудником военизированной охраны Волоховым.

В ходе проверки, проведенной по факту хищения Лизуновым продукции с мясокомбината, было установлено, что причиненный им предприятию ущерб составил 7000 рублей.

Можно ли в данной ситуации привлечь Лизунова к административной ответственности?

Ситуации по теме «Основы уголовного права»

Ситуация 1

В прокуратуру поступило заявление от гражданки Плосковой, которая требовала привлечь к уголовной ответственности Дудина в связи с тем, что тот обманным путем (обещая жениться) склонил ее к вступлению в половую связь. Дудин два месяца, полностью находясь на содержании гражданки Плосковой, проживал у нее, а затем скрылся. Как выяснилось, заявления аналогичного содержания в отношении Дудина ранее поступали в полицию еще от нескольких женщин.

Имеются ли признаки преступления в действии Дудина?

Ситуация 2

В подпольной типографии были качественно изготовлены 100-рублевые банкноты Банка России общим весом 275 кг, запакованы в мешки с сахаром и отправлены в другой город. При осмотре автомашины на контрольном пункте ГИБДД фальшивые деньги были обнаружены, а лица, сопровождавшие груз, арестованы. Следствием установлено, что из всех сопровождавших только один Сухомлинов знал об истинном характере груза. Он должен был передать груз Ростовцеву, который обещал организовать сбыт фальшивых купюр.

Квалифицируйте действия указанных лиц.

Ситуация 3

У 17-летнего Шмелева, собрались его друзья – Латкин и Шагаев. Они распивали спирные напитки, а затем, вспомнив о вражде со сверстниками из соседнего села, решили отомстить им за нанесенные ранее обиды. С этой целью Латкин принес хранившийся у него обрез, изготовленный из гладкоствольного охотничьего ружья, и шесть патронов к нему. Затем все трое сели на мотоцикл с коляской, принадлежащий отцу Шмелева, и поехали в соседнее село.

Проезжая мимо сельского клуба, на крыльце которого находились люди, Латкин с расстояния 10 м произвел в их направлении выстрел и ранил трех человек, причинив их здоровью легкий вред. Возвращаясь домой, они догнали шедших по улице двух подростков. Шагаев выстрелил в них с близкого расстояния, целясь в ноги, и ранил одного из них, причинив тяж-кий вред его здоровью.

Квалифицируйте действия Шмелева, Латкина и Шагаева.

Ситуации по теме «Основы экологического права»

Ситуация 1

В результате разгерметизации соединительного шва на правой нитке коллектора, принадлежащего МУП «Водоканал», произошел разлив сточных вод в объеме 952 м³ на рельеф местности в районе деревни Переверзево. Сточные воды промыли выход на поверхность земли и по складкам рельефа местности затопили северную часть огородов жителей деревни Переверзево, в результате чего земельным ресурсам причинен ущерб.

Для проведения ремонтно-восстановительных работ на подводящем коллекторе III очереди левобережных очистных сооружений и ликвидации аварийной ситуации МУП «Водоканал» осуществило сброс неочищенных сточных вод в реку Теча, в объеме 98 754 м³, в результате чего причинен ущерб водному объекту.

Территориальное управление Росприроднадзора обратилось в суд с иском к МУП «Водоканал» о взыскании ущерба, причиненного окружающей природной среде за слив неочищенных сточных вод в реку Теча и разлив сточных вод на рельеф местности в районе деревни Переверзево.

Решите дело. Что необходимо учесть суду при вынесении решения по данному делу?

Ситуация 2

При обследовании автодороги главным лесничим была обнаружена самовольная порубка леса на территории лесничества, которую осуществило ООО «Таежный». Вырубка была произведена с целью очистки дороги для вывоза древесины с делянки другого квартала, которая предоставлена ООО «Лесстрой» и разрабатывалась ответчиком по договору подряда.

Кто в данной ситуации может быть привлечен к ответственности за нарушение лесного законодательства?

Ситуация 3

Гражданин Везбердев разорял норы животных в Свердловском лесничестве. В момент задержания работниками лесхоза при нем были обнаружены три добытые енотовидные собаки. В ходе рассмотрения данного факта выяснилось также, что Везбердев разрыл еще три учетных барсучьих норы, но животных не добыл. Факт охоты Везбердев не признал, заявив, что у него нет ни охотничьего ружья, ни охотничьих собак.

Какие нарушения законодательства об охране и использовании животного мира имеются в действиях Везбердева?

Охарактеризуйте виды ответственности, применяемые за нарушение законодательства о животном мире.

Ситуации по теме «Основы гражданского права»

Ситуация 1

Фабрика медицинского оборудования заключила договор с больницей о поставке ей медицинских инструментов для хирургических операций. В договоре не была предусмотрена ответственность фабрики за ненадлежащее исполнение обязательства. Все поставленные фабрикой режущие инструменты были плохо заточены.

Может ли больница потребовать от фабрики уплаты неустойки за ненадлежащую заточку медицинских инструментов?

Ситуация 2

Фермер Роцин взял в долг у сельскохозяйственного кооператива семенной картофель с условием оплаты его стоимости после продажи нового урожая картофеля. В качестве поручителя выступил фермер Олялин. Роцин не смог отдать долг в срок, так как кусты картофеля были уничтожены колорадским жуком и фитофторой. Долг кооперативу выплатил Олялин.

Какими правами стал обладать Олялин после выплаты долга Роцина?

Ситуация 3

Маков обязался Галину возмездно снять с корпуса его автомобиля старую краску и покрасить новой. Маков подготовил корпус автомобиля к покраске, а от дальнейшей работы отказался, так как должен был ехать в длительную командировку. С целью прекращения обязательства он предложил Галину отступить.

Кто устанавливает размер, сроки и порядок предоставления отступного?

Ситуации по теме «Основы семейного права»

Ситуация 1

Супруги Шерстобитовы проживали в доме, принадлежавшем им на праве общей собственности. Дом был зарегистрирован на имя Шерстобитова. В мае 2009 г. Шерстобитова уехала в гости к матери в другой город, но к матери не прибыла. Розыски Шерстобитовой не дали никаких результатов. В ноябре 2016 г. Шерстобитов решил продать дом, но нотариус, считая, что дом принадлежит супругам на праве общей собственности, в удостоверении договора купли-продажи отказал ввиду непредоставления доказательств согласия Шерстобитовой на продажу дома. Тогда Шерстобитов обратился в суд с иском о признании его собственником дома. Суд удовлетворил его требование.

Правильное ли решение вынес суд? Может ли Шерстобитов реализовать предметы домашней обстановки, книги, носильные вещи, принадлежавшие жене? Какие правовые последствия наступают в случае явки жены Шерстобитова?

Ситуация 2

Гражданка Рожкова обратилась в суд с иском к гражданину Рожкову о разводе и разделе общего имущества. Рассматривая спор об имуществе, суд установил, что на имя Рожкова в Альфа-банке есть вклад в сумме 350 тыс. руб. Поскольку Рожкова в исковом заявлении не просила разделить этот вклад, суд в решении о расторжении брака и разделе имущества судьбу вклада не определил.

Дайте правовую оценку решения суда.

Ситуация 3

Слепкина и Аппель в 2004 г. зарегистрировали брак и с тех пор проживали вместе и вели общее хозяйство. Слепкина после регистрации брака не работала, а занималась общим хозяйством. Детей у них не было. В период брака был построен дом и приобретено разное имущество. Аппель имел дочь от первого брака – Вишнякову.

После смерти Аппель в 2011 г. собственником половины дома и другого совместно нажитого супругами имущества стала его супруга Слепкина. Она же стала наследницей 1/4 дома и половины части имущества, причитающегося Аппель, а также половины его личного имущества. Другую часть наследства получила дочь Аппель - Вишнякова.

В 2006 г. по иску Вишняковой брак между Аппель и Слепкиной был признан судом недействительным на основании того, что Аппель вступил в брак со Слепкиной не расторгнув своего первого брака. Суд также установил, что Слепкиной не было известно это обстоятельство, так как при вступлении в брак Аппель скрыл от нее свое супружество.

На основании решения суда о признании брака Слепкиной с Аппель недействительным Вишнякова предъявила иск о признании недействительным свидетельства о праве собственности на часть дома и о праве на наследство.

Каковы правовые последствия признания судом брака Слепкиной с Аппель недействительным? Является ли имущество, нажитое Аппель и Слепкиной, общим совместным имуществом супругов? Подлежит ли иск Вишняковой удовлетворению?

Ситуации по теме «Основы трудового права»

Ситуация 1

В связи с необходимостью в срок сдать возведенный жилой дом, начальник строительного управления 24 мая приказал плиточникам IV разряда Жагину и Пермякову на три дня перейти в звено по благоустройству территории. За отказ приступить к этой работе 26 мая Пермякову был объявлен выговор. Когда же он и после выговора отказался выходить на новую работу, то 28 мая был уволен по п. 5 ст. 81 ТК РФ (за не-однократное неисполнение трудовых обязанностей).

Считая увольнение незаконным, Пермяков обратился в суд с иском о восстановлении на работе.

Как решить дело?

Ситуация 2

Фрезеровщику III разряда Клубневу в связи с отсутствием на работе более квалифицированного рабочего мастер цеха поручил изготовить деталь, многие операции обработки которой относились по сложности к работам V разряда. От такой работы Клубнев отказался, ссылаясь на недостаточную для выполнения задания квалификацию. Пообещав повысить Клубневу разряд, мастер уговорил его взяться за порученную работу. В результате деталь оказалась браком, на исправление которого пришлось затратить 72 тыс. руб.

Может ли быть возложена на Клубнева материальная ответственность за этот ущерб? Перечислите условия материальной ответственности работников по нормам трудового права.

Ситуация 3

Пустовалов работал преподавателем вуза. 4 февраля он подал заявление об увольнении его с занимаемой должности с 10 февраля по собственному желанию. Ректор издал приказ об увольнении с 18 февраля. Через три месяца Пустовалов обратился в КТС с просьбой о восстановлении его на работе. В заявлении он указал, что просил уволить его с 10 февраля, а уволили без согласия с 18 февраля. КТС отказала в рассмотрении заявления. Пустовалов обратился в суд. Какое решение примет суд.

Тест Т «Основы правоведения» используется для текущего контроля. Тест проводится с использованием печатных бланков. Разработано 10 вариантов бланков. Каждый бланк содержит 10 вопросов и заданий, подобных показанным в примере.

Примеры тестового контроля по темам дисциплины

ТЕСТ «Основы правоведения» (разделы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)

1. Какая теория происхождения государства связана с разрастанием семьи?

- а) марксистская;
- б) договорная;
- в) патриархальная.

2. Современное определение государства:

- а) государство – это союз граждан;
- б) государство – это власть Советов;
- в) государство – это политическая организация общества.

3. Главный признак государства – это...

- а) наличие руководящих лиц;
- б) наделение государственно-властными полномочиями;

в) наличие исполнителей.

Примеры тем докладов

Философия права и ее предмет
Право в системе социального регулирования
Правовое регулирование и его механизм
Социология права и ее предмет
Сравнительное правоведение

Оценочные средства для итогового контроля

Примерный перечень вопросов к зачету

- 1 Понятие, признаки и функции государства. Форма государства
- 2 Соотношение и взаимосвязь государства и права. Особенности возникновения права
- 3 Гражданское общество и правовое государство. Принципы правового государства
- 4 Понятие и признаки права. Право и мораль
- 5 Правоотношение: понятие, признаки, состав

Пример ситуации для зачету

14 - летний Пескарев во время школьных каникул, находясь дома один, взрывал петарды и повредил санитарно-техническое оборудование квартиры.

Недовольные доносящимся из квартиры напротив шумом, соседи вызвали техника – смотрителя ДЕЗа Антипова, который составил акт осмотра поврежденного оборудования в указанном помещении, сделал устное замечание Пескареву и попросил последнего пройти с ним в отделение полиции для составления протокола об административном правонарушении. Правомерны ли действия Антипова?

7 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации.

7.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены занятиями лекционного и семинарского типа. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализа ситуаций и имитационных моделей), в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

7.2 Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3 Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа (практические занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Практические занятия

Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом.

Активность студентов на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение ситуаций).

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

В ходе практических занятий проводится текущий контроль в форме устных опросов, бланкового тестирования.

7.4 Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторские занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить задания по внеаудиторной СРС (при их наличии);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства, указанные в разделе 7.6. Критерии оценивания заданий по внеаудиторной СРС указаны в разделе 6.3.

7.5 Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1 Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2 Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годовичное.

3 Обучение должно быть не пассивным (сообщить студентам некоторый объем информации, рассказать, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4 Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5 Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобре-

ние, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6 Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7 Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8 С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия.

9 Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебно-методических пособиях, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать бланковое тестирование.

Организация лекционных занятий

Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация практических занятий

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Следует организовывать практическое занятие так, чтобы студенты постоянно ощущали рост сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении, были заняты напряженной творческой работой, поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Обучаемые должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

Управление группой должно обеспечивать: быстрый контакт со студентами, уверенное (но подтверждаемое высоким интеллектом и способностью ответить на любой вопрос) поведение в группе, разумное и справедливое взаимодействие со студентами.

Необходимо планировать и осуществлять на практических занятиях решение задач, базирующихся на узловых вопросах теоретического материала и непосредственно связанных с практическими задачами и изучаемой дисциплины и направления обучения студентов. Особое

внимание необходимо обращать на задачи, которые будут иметь в дальнейшем широкое использование.

7.6 Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам рекомендуется:

- 1) перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
- 2) перед следующей лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По подготовке к практическим занятиям

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Студентам следует:

- проводить предварительную подготовку к практическому занятию, просматривая конспекты лекций, рекомендованную литературу, Интернет-ресурсы;
- приносить с собой рекомендованную преподавателем к конкретному занятию литературу;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- соотносить теоретический материал с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- доводить каждое задание до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю;
- в ходе устного опроса не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

По организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке нормативные документы ВУЗа (требования к оформлению письменных работ и др.).

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов по дисциплине

Тема 1. Общие положения о государстве

Литература: О-1, Д-2, Д-3.

Вопросы для самопроверки:

1. Дайте общую характеристику социальной власти, существовавшей в догосударственный период?
2. Каковы основные признаки государства?
3. Как государство соотносится с правом?
4. Назовите причины и формы происхождения государства.
5. Какие факторы выступают главными в процессе происхождения государства с точки зрения материалистической теории?
6. В чем специфика возникновения права?

Задания для самостоятельной работы:

- 1 Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
- 2 Конспектирование основных моментов или запись тезисов по прочитанному материалу.

Тема 2. Общие положения о праве

Литература: О-1, Д-2, Д-3.

Вопросы для самопроверки:

1. Назовите формы права. Какая взаимосвязь существует между правом и государством?
2. Из каких элементов состоит норма права?
3. Назовите виды правовых норм и укажите основания, по которым они классифицируются.
4. Что понимается под толкованием норм права? Дайте краткую характеристику его видов.
5. Дайте определение источника права и перечислите его виды.
6. Расскажите о правилах действия нормативных правовых актов (во времени, в пространстве и по кругу лиц).
7. Из чего состоит система права? Перечислите основные отрасли права.
8. Из чего состоит система юридических наук?
9. Дайте определение правоотношения и его структуры.
10. Дайте определение юридических фактов и назовите их виды.

Задания для самостоятельной работы:

- 1 Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
- 2 Конспектирование основных моментов или запись тезисов по прочитанному материалу.

Тема 3. Основы конституционного права

Литература: О-1, Д-2, Д-3.

Вопросы для самопроверки:

1. Кто является носителем суверенитета и источником власти в Российской Федерации?
2. Кем осуществляется государственная власть в Российской Федерации?
3. Какой нормативный правовой акт имеет высшую юридическую силу?
4. Какие существуют конституционные права и обязанности граждан?
5. Каково федеративное устройство Российской Федерации?
6. Что находится в ведении Российской Федерации? Что относится к совместному ведению Российской Федерации и субъектов Российской Федерации?

7. Каков порядок избрания Президента РФ? Какими полномочиями обладает Президент РФ?
8. Каковы структура и роль Федерального Собрания? Каков порядок формирования Правительства РФ?
9. Какова система судов в Российской Федерации?
10. Какие полномочия имеют органы местного самоуправления?

Задания для самостоятельной работы:

- 1 Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
- 2 Конспектирование основных моментов или запись тезисов по прочитанному материалу.

Тема 4. Основы административного права

Литература: О-1, Д-2, Д-3.

Вопросы для самопроверки:

1. Назовите предмет и метод правового регулирования административного права.
2. Охарактеризуйте понятие и виды административно-правовых норм.
3. Опишите государственное управление и органы исполнительной власти.
4. Что представляет собой государственная служба? Какие виды государственной службы существуют? Охарактеризуйте принципы государственной службы.
5. Что понимается под административным правонарушением? Что такое «административная ответственность»?
6. Какие виды административного наказания предусмотрены?

Задания для самостоятельной работы:

- 1 Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
- 2 Конспектирование основных моментов или запись тезисов по прочитанному материалу.

Тема 5. Основы уголовного права

Литература: О-1, Д-2, Д-3.

Вопросы для самопроверки:

1. Что следует понимать под преступлением? На какие категории подразделяются преступления, предусмотренные УК РФ?
2. Укажите возраст, с которого наступает уголовная ответственность? Что понимается под соучастием в преступлении?
3. Какие обстоятельства исключают преступность деяния? Каково действие уголовного закона в отношении лиц, совершивших преступление вне пределов РФ?
4. Какие виды наказаний предусмотрены УК РФ? Какие виды наказаний являются основными, а какие – дополнительными?
5. Какие обстоятельства являются смягчающими наказание? Какие обстоятельства являются отягчающими наказание? В каких случаях допускается назначение более мягкого наказания, чем предусмотрено за данное преступление?
6. Каков порядок назначения наказания по совокупности преступлений? Каков порядок назначения наказания по совокупности приговоров?
7. Когда допускается освобождение от уголовной ответственности? В каких случаях возможно освобождение от наказания?

Задания для самостоятельной работы:

- 1 Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
- 2 Конспектирование основных моментов или запись тезисов по прочитанному материалу.

Тема 6. Основы экологического права

Литература: О-1, Д-2, Д-3.

Вопросы для самопроверки:

1. Охарактеризуйте систему экологического права.
2. Что понимается под экологическими правоотношениями? Какие виды данных отношений существуют?
3. Опишите субъекты экологических правоотношений.
4. Что включают в себя экологические права?
5. Какая юридическая ответственность предусмотрена за экологические правонарушения?
6. Охарактеризуйте систему экологического контроля в Российской Федерации

Задания для самостоятельной работы:

- 1 Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
- 2 Конспектирование основных моментов или запись тезисов по прочитанному материалу.

Тема 7. Основы гражданского права

Литература: О-1, Д-2, Д-3

Вопросы для самопроверки:

1. Что понимают под гражданской правоспособностью? Когда она возникает и прекращается? Что понимают под гражданской дееспособностью? Когда она возникает? В каких случаях полная дееспособность наступает ранее 18 лет? Кто может начать дело о признании гражданина в судебном порядке недееспособным? При наличии каких условий это возможно? В чем отличие опеки от попечительства?
2. Что понимают под юридическим лицом и в каких целях оно создается? Что понимают под филиалом и представительством юридического лица? В чем их сходство и различие? Как классифицируются юридические лица, каковы их организационно-правовые формы? Каковы способы возникновения и прекращения юридического лица? Что понимается под банкротством юридического лица? Какие процедуры банкротства предусмотрены действующим законодательством?
3. Как определяется понятие сделки? Как классифицируются сделки? В какой форме могут совершаться сделки? Что понимают под действительной и недействительной сделкой? Каковы правовые последствия недействительной сделки?
4. Что понимают под доверенностью? Какие требования предъявляет закон к содержанию и форме доверенности? На какой срок может быть выдана доверенность? Каковы основания прекращения доверенности?
5. Что понимается под сроком исковой давности? Их виды. С какого момента начинается срок исковой давности? На какие требования срок исковой давности не распространяется? Что понимают под приостановлением срока исковой давности? Какие основания для этого необходимы? Что понимают под перерывом срока исковой давности? Могут ли стороны изменить срок исковой давности в договорном порядке? Вправе суд восстановить пропущенные сроки исковой давности?
6. Чем отличаются реальные сделки от консенсуальных? Что понимается под государственной регистрацией сделки? Где, когда и в каких случаях она производится?
7. Что понимается под обязательством? Как называются стороны в обязательстве? На какие виды подразделяются внедоговорные и договорные обязательства? Что понимают под способом обеспечения обязательств? Каково назначение и функции обеспечения обязательств?
8. Что понимается под прекращением обязательства? Что понимается под основанием (способом) прекращения обязательств?
9. Каков состав гражданского правонарушения? Какие обязанности возникают у должника при нарушении им обязательства? В каких случаях должник может быть освобожден от ответственности? Каковы условия ответственности по обязательствам? Каковы основания освобождения правонарушителя от гражданско-правовой ответственности?

Задания для самостоятельной работы:

- 1 Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
- 2 Конспектирование основных моментов или запись тезисов по прочитанному материалу.

Тема 8. Основы семейного права

Литература: О-1, Д-2, Д-3.

Вопросы для самопроверки:

1. Какие отношения регулируются нормами семейного права?
2. Перечислите условия заключения брака, а также условия, препятствующие его заключению. Каков порядок заключения брака?
3. Каковы основания (способы) прекращения брака? В каких случаях брак расторгается в судебном порядке, а в каких - органами загса?
4. Каковы основания признания брака недействительным? Каковы юридические последствия такого признания?
5. Какие права и обязанности установлены для супругов в Семейном кодексе?
6. Что такое брачный договор? Каков порядок его заключения, изменения и прекращения? Какие условия не может содержать брачный договор?
7. Какие права ребенка закреплены в семейном законодательстве? Каковы обязанности родителей?
8. Что является основанием для ограничения и лишения родительских прав?
9. Какие алиментные обязательства предусмотрены в Семейном кодексе РФ? Каковы размеры алиментных выплат? Как оформляются и взыскиваются алименты?
10. Какие формы воспитания детей, оставшихся без попечения родителей, предусмотрены семейным законодательством? Каков порядок усыновления (удочерения) детей?

Задания для самостоятельной работы:

- 1 Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
- 2 Конспектирование основных моментов или запись тезисов по прочитанному материалу.

Тема 9. Основы трудового права

Литература: О-1, Д-1, Д-2, Д-3.

Вопросы для самопроверки:

1. Что следует понимать под трудовым договором? Кто является сторонами трудового договора? Дайте их характеристики. Каково содержание трудового договора? Чем отличается трудовой договор от гражданско-

правовых договоров подряда, поручения и авторского договора? Каков порядок заключения трудового договора? Каковы сроки и порядок установления испытательного срока при приеме на работу? Какие юридические гарантии существуют при приеме на работу?

2. Каков порядок приема на работу по совместительству? Какие существуют виды переводов на другую работу?

3. Каков порядок расторжения трудового договора по инициативе работника? Каков порядок расторжения трудового договора по инициативе работодателя? В каких случаях происходит прекращение трудового договора по обстоятельствам, не зависящим от воли сторон?

4. Каков порядок увольнения и производства расчета? В каких случаях и в каком размере выплачивается выходное пособие?

5. Что следует понимать под дисциплинарной ответственностью? Какие виды дисциплинарных взысканий предусмотрены ТК РФ? Каков порядок применения дисциплинарных взысканий? Какие факторы учитываются при наложении дисциплинарных взысканий? Каков срок действия дисциплинарных взысканий? Каков порядок обжалования дисциплинарных взысканий? Каков порядок снятия дисциплинарных взысканий?

7.7 Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
О-1. Бредихин А.Л. Правоведение: учебное пособие / А.Л. Бредихин. Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 253 с. – (Высшее образование)	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Д-1. Трудовое право. Учебник для бакалавров / Под ред. Курбанова Р.А., Бабуриной С.Н. - М.: Юрайт, 2015. – 409 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Д-2. Шумилов, В. М. Правоведение [Текст] : учеб. для бакалавров / В. М. Шумилов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2014. - 423 с.	Библиотека НИ РХТУ	
Д-3. Эррера Л.М. Краткий курс лекций по правоведению: Учебное пособие для бакалавров технических направлений всех форм обучения / ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский институт (филиал); Новомосковск, 2016. - 132 с.	Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ. Режим доступа: http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=941 (дата обращения: 03.06.2017)	Да

8.2 Информационно-образовательные ресурсы, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

При освоении дисциплины студенты должны использовать следующие информационно-образовательные ресурсы, профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1 Единое окно доступа к образовательным ресурсам: бесплатная электронная библиотека. Режим доступа: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 03.06.2017).

2 Консультант плюс - законодательство РФ: кодексы, законы, указы, постановления Правительства Российской Федерации, нормативные акты. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 03.06.2017).

3 Информационно-правовой портал «ГАРАНТ.РУ» / Документы. Режим доступа: <http://www.garant.ru/doc/> (дата обращения: 03.06.2017).

4 Официальный интернет-портал правовой информации / Информационно-правовая система «Законодательство России». Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/ips> (дата обращения: 03.06.2017).

5 Учебный курс «Правоведение» / Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ. Режим доступа: <http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=941> (дата обращения 03.06.2017).

6 Библиотека НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева / Официальный сайт НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева. Режим доступа: <http://www.nirhtu.ru/administration/library/elibrary.html> (дата обращения 03.06.2017).

7 Кафедра «Экономика, финансы и бухгалтерский учет» / Официальный сайт НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева. Режим доступа: <http://www.nirhtu.ru/faculties/economics/efibu.html> (дата обращения 03.06.2017).

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория	Учебная мебель, переносная презентационная техника (ноутбук, проектор, экран; постоянное хранение в ауд. 215).	приспособлено*
Аудитория для проведения занятий семинарского типа	Учебная мебель, переносная презентационная техника (ноутбук, проектор, экран; постоянное хранение в ауд. 215).	приспособлено*
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся	Учебная мебель, переносная презентационная техника (ноутбук, проектор, экран; постоянное хранение в ауд. 215).	приспособлено*
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, переносная презентационная техника (ноутбук, проектор, экран; постоянное хранение в ауд. 215).	приспособлено*
Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 222)	Учебная мебель. Компьютеры в сборке (2 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, доступом к сети «Интернет», электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle. Принтер. Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир).	приспособлено*

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия и занятия семинарского типа на 1-ых этажах учебных корпусов. Возле входных дверей в учебные корпуса установлен звонок в дежурную сотруднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, доступом к сети «Интернет», электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle.

Проектор, экран.

Программное обеспечение

1 Операционная система MS Windows XP и MS Windows 7 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке [The Novomoskovsk university \(the branch\) - EMDEPT - DreamSpark Premium](http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897) <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи e5: 100039214.

2 Интернет-браузер Mozilla Firefox. Распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL).

3 Текстовый редактор LibreOffice Writer. Распространяется под лицензией LGPLv3.

4 Редактор презентаций LibreOffice Impress. Распространяется под лицензией LGPLv3.

5 Средство чтения файлов PDF Adobe Acrobat Reader DC является бесплатным и доступно для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>).

6 Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)

7 СПС «КонсультантПлюс» (экземпляры ВерсияПроф, Эксперт-приложение, Суды общей юрисдикции). Договор об оказании информационных услуг с использованием экземпляра(ов) Специального(ых) Выпуска(ов) Системы(м) КонсультантПлюс от 30.12.2016 г.

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные издания по дисциплине.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Правоведение»

1 Общая трудоемкость (з.е./ час): 2 / 72. Контактная работа 34 час., из них: лекционные 18, практические занятия 16. Самостоятельная работа студента 38 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.06 «Правоведение» относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 3 семестре, на 2 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции полученные студентами в ходе освоения дисциплины «Философия», «История».

Дисциплина является основой для последующих дисциплин: «Экология», «Основы экономики и управления производством».

3 Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области основных отраслей права.

Задачи преподавания дисциплины:

- формирование понимания сущности, характера и взаимодействия правовых явлений, умение видеть их взаимосвязь в целостной системе знаний и значение для реализации права;
- формирование навыков работы с системой нормативных правовых актов;
- формирование навыков анализа правовых норм, подлежащих применению при осуществлении профессиональной деятельности;
- формирование правокультурной личности обучающихся.

4 Содержание дисциплины

Общие положения о государстве. Общие положения о праве. Основы конституционного права. Основы административного права. Основы уголовного права. Основы экологического права. Основы гражданского права. Основы семейного права. Основы трудового права.

5 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (этап освоения: начальный)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность и содержание основных отраслей права; - нормативные правовые акты, регулирующие общественные отношения; - правовую терминологию; - содержание правовых норм, практику их применения <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать нормативные правовые документы, регламентирующие сферу профессиональной деятельности; - определить правовые нормы, подлежащие применению к конкретной ситуации и обосновать свою позицию (решение) - самостоятельно анализировать юридическую литературу; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения правовых знаний в профессиональной деятельности; - навыками анализа различных правовых явлений, юридических фактов, правовых норм и правовых отношений; - навыками реализации норм материального и процессуального права применительно к профессиональной деятельности.

Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

1. Текущий контроль знаний студентов
А) Тестирование «Основы правоведения»

ВАРИАНТ № 1

1. Какая теория происхождения государства связана с разрастанием семьи?
 - а) марксистская;
 - б) договорная;
 - в) патриархальная.
2. Современное определение государства:
 - а) государство – это союз граждан;
 - б) государство – это власть Советов;
 - в) государство – это политическая организация общества.
3. Главный признак государства – это...
 - а) наличие руководящих лиц;
 - б) наделение государственно-властными полномочиями;
 - в) наличие исполнителей.
4. Общепринятое определение права:
 - а) определенный порядок в обществе;
 - б) нормы поведения людей, возведенные в закон;
 - в) возведенная в закон воля государства.
5. Представителем психологической теории права является:
 - а) Радищев;
 - б) Маркс;
 - в) Петражицкий.
6. Основной идеей естественно-правовой теории является:
 - а) источник прав человека находится не в законодательстве, а в самой «человеческой природе»;
 - б) право – историческое явление, которое возникает и развивается постепенно;
 - в) психика людей – фактор, определяющий развитие права.
7. Конституционное право – это...
 - а) право, вытекающее из действующей Конституции;
 - б) государственное право вообще;
 - в) государственное право в странах, принявших Конституцию.
8. Гражданским правом регулируется:
 - а) право на отдых;
 - б) право на образование;
 - в) право собственности.
9. Стороны трудовых отношений – это...
 - а) работник, работодатель и биржа труда;
 - б) работник и работодатель;
 - в) работодатель и посредник.
10. Под окружающей средой, охраняемой законом, понимается:
 - а) научная картина мира, создаваемая учеными;
 - б) местность, где непосредственно проживает население;
 - в) окружающая природная среда в пределах человеческой деятельности.

ВАРИАНТ № 2

1. Сущность правового государства:
 - а) диктатура закона при соблюдении прав и свобод граждан;
 - б) объединение всех ветвей власти во властную вертикаль;
 - в) разделение полномочий между ветвями власти и местным самоуправлением.
2. Связь права и государства:
 - а) право – это ветвь государственной власти;
 - б) право – это официальная идеология буржуазии;
 - в) право – это рамки для ограничения всевластия государства.
3. К внутренним функциям государства относятся:
 - а) функции, направленные на решение внутренних задач государства;
 - б) защита страны от внешней агрессии;
 - в) внешне-экономическое сотрудничество.
4. Моральные нормы – это...
 - а) система норм, регулирующих поведение людей с позиций добра и зла;

- б) правила поведения, устанавливаемые общественными объединениями;
 - в) правила поведения, установленные государством.
5. Обычай – это...
- а) социальные нормы, регулирующие отношения общественных объединений;
 - б) исторически сложившиеся правила поведения, вошедшие в привычку в результате многократного повторения;
 - в) наука о нравственности.
6. Важнейший признак нормы права, отличающий ее от норм морали:
- а) общий характер;
 - б) содержит правила поведения;
 - в) общеобязательный характер.
7. Сущность Конституции заключается:
- а) в провозглашении прав и свобод человека;
 - б) в установлении основных принципов права и государственного устройства;
 - в) в установлении целей и идеалов общественного развития.
8. Гражданское право – это...
- а) отрасль частного права;
 - б) право на гражданство;
 - в) отрасль публичного права.
9. Трудовой договор – это...
- а) соглашение между работодателем и представителем работника;
 - б) соглашение между работодателем и работником;
 - в) соглашение между работником и представителем работодателя.
10. Под предметом экологического права понимается:
- а) охрана здоровья людей;
 - б) охрана существующих экосистем;
 - в) охрана и использование окружающей природной среды, урегулированные нормами экологического права в интересах человека и общества.

ВАРИАНТ № 3

1. К внешним функциям государства относятся:
- а) охрана правопорядка;
 - б) налогообложения;
 - в) сотрудничество государств в области науки и культуры.
2. Механизм государства – это...
- а) совокупность органов государственного управления;
 - б) система государственных органов, призванных осуществлять задачи и функции государства;
 - в) формы непосредственного народовластия.
3. К первичным государственным органам относят:
- а) президент;
 - б) правительство;
 - в) администрация.
4. Основным признаком права является:
- а) правовая норма, принятая в установленном порядке;
 - б) соответствие правовой нормы правам и свободам человека;
 - в) презумпция невиновности гражданина.
5. Норма права состоит из...
- а) институтов права;
 - б) гипотезы, диспозиции, санкции;
 - в) субъекта и объекта прав.
6. Санкция – это...
- а) часть нормы, указывающая на неблагоприятные последствия при правонарушении;
 - б) часть нормы права, в которой содержится само правило поведения;
 - в) часть нормы права, в которой содержатся условия ее действия.
7. Какие формы собственности, признаваемые и защищаемые государством, указаны в Конституции?
- а) колхозная, личная;
 - б) частная, государственная, муниципальная;
 - в) кооперативная, общественных организаций.
8. Правоспособность – это...
- а) право обращаться в суд;
 - б) способность иметь субъективные права и юридические обязанности;
 - в) право на образование.
9. Основным документом о трудовой деятельности и трудовом стаже является:
- а) трудовой договор;

- б) трудовая книжка;
- в) личное дело.

10. Субъектами экологических правоотношений являются:

- а) граждане РФ;
- б) лица, обладающие правами и обязанностями, закрепленными экологическим законодательством;
- в) члены природозащитных общественных организаций.

ВАРИАНТ № 4

1. К производным государственным органам относят:

- а) парламент;
- б) правительство;
- в) губернатор.

2. К государственным органам общей компетенции относят:

- а) правительство;
- б) министерства;
- в) управления в администрации.

3. К государственным органам специальной компетенции относят:

- а) администрация;
- б) правительство;
- в) ведомства.

4. Отрасль права – это...

- а) способы, приемы и методы правового воздействия на общественные отношения;
- б) совокупность правовых норм, регулирующих общественные отношения в определенной сфере жизни человека;
- в) совокупность субъективных прав и юридических обязанностей участников отношений.

5. Признаки, по которым отрасли права отличаются одна от другой:

- а) по субъектам и объектам правоотношений;
- б) по предмету и методу правового регулирования;
- в) по источникам права.

6. Отраслью материального права является:

- а) уголовно-процессуальное право;
- б) гражданско-процессуальное право;
- в) трудовое право.

7. Российская Конституция 1993г. принималась:

- а) Верховным Советом РФ;
- б) съездом народных депутатов РСФСР;
- в) путем всенародного референдума.

8. Правоспособность гражданина возникает:

- а) с наступлением совершеннолетия;
- б) с приобретением полной дееспособности;
- в) по достижении возраста четырнадцати лет.

9. При приеме на работу испытательный срок не может превышать:

- а) 3 месяцев;
- б) 2 месяцев;
- в) 1 месяца.

10. Объектами экологических правоотношений являются:

- а) памятники истории и культуры;
- б) окружающая природная среда в естественной взаимосвязи ее компонентов;
- в) объекты экономики и народного хозяйства.

ВАРИАНТ № 5

1. К законодательным органам государственной власти относят:

- а) суды;
- б) парламент;
- в) правительство.

2. К исполнительным органам государственной власти относят:

- а) парламент;
- б) правительство;
- в) прокуратура.

3. К судебным органам государственной власти относят:

- а) прокуратуру;
- б) ревизионную комиссию;
- в) суды.

4. Отраслью процессуального права является:

- а) семейное право;
 - б) арбитражно-процессуальное право;
 - в) гражданское право.
5. Источником российского права является:
- а) обычай;
 - б) юридический прецедент;
 - в) нормативный акт
6. Решение по конкретному делу (судебному или административному) ставшее образцом для рассмотрения аналогичных вопросов, есть...
- а) нормативный акт;
 - б) юридический прецедент;
 - в) международный договор.
7. Второе название конституционного права:
- а) основное право;
 - б) государственное право;
 - в) управленческое право.
8. Дееспособность гражданина возникает в полном объеме:
- а) с момента рождения;
 - б) с шестнадцати лет с условием работы по трудовому договору;
 - в) с четырнадцати лет.
9. Прекращение трудового договора оформляется:
- а) приказом;
 - б) постановлением;
 - в) определением.
10. Природопользование понимается как:
- а) приватизация охраняемых природных объектов;
 - б) использование природных ресурсов в народном хозяйстве;
 - в) совокупность всех форм взаимодействия человечества на природу, включая охрану и освоение.

ВАРИАНТ № 6

1. Что из указанного не является элементом понятия формы государства?
- а) политический режим;
 - б) форма правления;
 - в) политическая партия.
2. Одним из признаков монархии является:
- а) наследственность верховной власти;
 - б) ответственность главы государства;
 - в) выборность верховной власти.
3. Дуалистическая монархия характерна для...
- а) Марокко;
 - б) Великобритании;
 - в) России.
4. Признак, отличающий закон от иных нормативных актов
- а) издается в определенном порядке;
 - б) издается компетентным органом;
 - в) обладает высшей юридической силой.
5. Что значит обратная сила закона?
- а) после принятия нового акта продолжается действие старого;
 - б) распространяет свое действие только на прошедшие отношения;
 - в) может распространять действие и на отношения, возникшие до его вступления в силу.
6. Законы в отличие от подзаконных актов наделены:
- а) высшей юридической силой;
 - б) гарантией государственного принуждения, в случае их неисполнения;
 - в) необходимостью издания компетентным государственным органом.
7. Можно ли менять Конституцию?
- а) нельзя ни при каких обстоятельствах;
 - б) нельзя менять содержание 1-2 и 9 глав Конституции;
 - в) можно менять любые положения Конституции, соблюдая установленные процедуры.
8. Эмансипацией называется:
- а) признание равноправия мужчины и женщины в гражданских правоотношениях;
 - б) объявление несовершеннолетнего полностью дееспособным;
 - в) достижение несовершеннолетним возраста восемнадцати лет.
9. За защитой своих трудовых прав работник может обратиться в комиссию по трудовым спорам:

- а) в трехмесячный срок со дня, когда он узнал или должен был узнать о нарушении своего права;
- б) в шестимесячный срок;
- в) в месячный срок со дня, когда он узнал или должен был узнать о нарушении своего права.

10. Экологические права граждан включают в себя:

- а) права граждан безвозмездно пользоваться благами природы;
- б) право на благоприятную окружающую среду и охрану;
- в) право лично противодействовать деятельности, наносящей ущерб окружающей среде.

ВАРИАНТ № 7

1. Одним из признаков республики является:

- а) несменяемость власти главы государства;
- б) безответственность главы государства;
- в) сменяемость верховной власти.

2. В зависимости от взаимоотношений высших органов государства республики бывают:

- а) унитарные;
- б) парламентские;
- в) федеративные.

3. Президентской республикой является:

- а) США;
- б) Россия;
- в) Индия.

4. Выберите в перечне институт права:

- а) гражданское право;
- б) гражданство;
- в) административное право.

5. К сфере публичного права относится:

- а) семейное право;
- б) конституционное право;
- в) гражданское право.

6. К сфере частного права относится:

- а) административное право;
- б) трудовое право;
- в) уголовное право.

7. Граждане России имеют право избирать с...

- а) 16 лет;
- б) 18 лет;
- в) 14 лет.

8. Гражданин может быть признан в судебном порядке недееспособным вследствие...

- а) психического расстройства здоровья;
- б) злоупотребления спиртными напитками или наркотическими средствами;
- в) наступления инвалидности.

9. Сезонными по трудовому законодательству признаются работы, которые выполняются в период не превышающий:

- а) 3 месяца;
- б) 6 месяцев;
- в) 1 месяц.

10. Экологические обязанности граждан состоят:

- а) в участии в движении партии «зеленых»;
- б) в выполнении соответствующих экологических предписаний и постановлений государственных органов и должностных лиц;
- в) в извещении соответствующих органов.

ВАРИАНТ № 8

1. Парламентской республикой является:

- а) Россия;
- б) Германия;
- в) Сирия.

2. Смешанной республикой является:

- а) Италия;
- б) Австралия;
- в) Россия.

3. Формой государственного устройства является:

- а) унитарное;
- б) демократическое;
- в) президентская.

4. Высшей юридической силой в РФ обладает:
- Федеральный конституционный закон;
 - Конституция РФ;
 - Федеральный закон.
5. В российской системе права стоит на первом месте:
- соответствие правовой нормы Конституции РФ;
 - соответствие правовой нормы ценностная рыночная экономика;
 - соответствие правовой нормы общечеловеческой морали.
6. Основные правовые системы современности различаются:
- в зависимости от государственного устройства;
 - в зависимости от экономических и социально-политических условий развития общественной жизни;
 - в зависимости от источников права, характерных для данной правовой семьи.
7. Свободный труд означает:
- право каждого трудиться или не трудиться;
 - право трудиться на себя и свою семью;
 - право выбирать труд или свободно соглашаться на труд.
8. Гражданин может быть по заявлению заинтересованных лиц признан безвестно отсутствующим...
- судом;
 - органом опеки и попечительства;
 - органом записи актов гражданского состояния.
9. Наследниками по закону не являются:
- дети;
 - племянники;
 - теща.
10. Ответственность за экологические правонарушения наступает:
- для иностранных граждан и лиц без гражданства – независимо от возраста;
 - для граждан РФ с 18 лет;
 - для физических лиц с 16 лет.

ВАРИАНТ № 9

1. Одним из основных признаков унитарного государства является:
- союз государств;
 - одна конституция;
 - два уровня органов государственной власти.
2. Унитарным государством является:
- Россия;
 - Испания;
 - США.
3. Одним из основных признаков федеративного государства является:
- два уровня законодательства;
 - одна система высших органов государства;
 - единая территория.
4. К Романо-германской системе права относятся правовые системы:
- России;
 - Англии;
 - США.
5. Особенностью государств, относящихся к религиозно-правовой системе, является:
- преимущество одной национальности над другой;
 - слияние права и религии;
 - единственным источником права являются религиозные источники.
6. Преступление – это...
- общественно опасное деяние, за которое предусмотрена уголовная ответственность;
 - нарушение воинской дисциплины;
 - правонарушение, за которое предусмотрена административная ответственность.
7. В систему органов государственной власти в России входят:
- Правительство РФ, Федеральное Собрание РФ, Президент РФ;
 - судебные органы;
 - органы, перечисленные в пп. а), б).
8. К движимым вещам относятся:
- автомобиль;
 - воздушные суда;
 - морские суда.
9. Сторонами обязательства являются:

- а) должник и кредитор;
- б) истец и ответчик;
- в) исполнитель и заказчик.

10. Основной задачей государственной политики в сфере формирования ресурсов является:

- а) создание условий для свободного доступа к любой информации в целях экономического и социального развития;
- б) создание условий для эффективного информационного обеспечения и защиты любой информации, неправомерное обращение с которой может нанести ущерб;
- в) установление особой секретности к информационным ресурсам РФ.

ВАРИАНТ № 10

1. Федеративным государством является:

- а) Германия;
- б) Польша;
- в) Великобритания.

2. Для конфедерации характерно:

- а) наличие общей конституции;
- б) наличие единого государства;
- в) союз государств.

3. Политический режим – это...

- а) совокупность средств и способов осуществления государственной власти;
- б) способ организации верховной власти в стране;
- в) способ территориальной организации государства.

4. Дисциплинарным проступком является:

- а) нарушение правил торговли;
- б) невозврат долга заемщиком;
- в) опоздание на работу.

5. Гражданско-правовым проступком является:

- а) нарушение договорных сроков поставки товара;
- б) пропуск занятий студентом;
- в) неисполнение приказа командира в армии.

6. Признаки правовой культуры личности:

- а) исполнение законов под страхом наказания;
- б) исполнение законов из чувств патриотизма;
- в) исполнение законов как разумной необходимости.

7. Федеративное устройство России определяется:

- а) разграничением ветвей власти на законодательную, исполнительную и судебную;
- б) равноправием народов РФ;
- в) наличием политико-территориальных образований, пользующихся самостоятельностью.

8. Гражданин может быть по заявлению заинтересованных лиц признан судом безвестно отсутствующим, если в месте его жительства нет сведений о месте его пребывания в течение...

- а) шести месяцев;
- б) в течение года;
- в) пяти лет.

9. К мерам обеспечения исполнения обязательств, установленным ГК РФ, относятся:

- а) расторжение договора;
- б) удержание имущества должника;
- в) арест.

10. Общим имуществом супругов считается:

- а) все имущество, приобретенное ими в период состояния в браке;
- б) имущество общего пользования, приобретенное в период состояния в браке, кроме имущества, полученного каждым из супругов по наследству или в качестве подарков;
- в) имущество личного пользования (одежда, обувь), приобретенное в период состояния в браке.

Б) Темы докладов

- Философия права и ее предмет
- Право в системе социального регулирования
- Правовое регулирование и его механизм
- Социология права и ее предмет
- Сравнительное правоведение
- Правопонимание в западной и отечественной юридической науке
- Общее и особенное в происхождении государства и права у разных народов мира
- Принципы российского права
- Проблема истинности норм права
- Логическая и фактическая структура правовой нормы
- Прецедентное право
- Тенденции развития системы права в Российской Федерации

Тенденции развития системы законодательства в России
 Современный законодательный процесс в Российской Федерации
 Культура и техника законодательства
 Диалектика правоотношения
 Правоприменительная деятельность в России
 Юридические факты в правоприменительной деятельности
 Установление фактических обстоятельств в уголовно- процессуальном познании
 Аналогия закона и аналогия права
 Социальные отклонения
 Правомерное поведение и правовая активность граждан РФ
 Юридическая ответственность, законность и справедливость
 Социологический и юридический подходы к проблеме ответственности
 Формационный и цивилизационный подходы к типологии государств
 Политические режимы современных государств
 Политическая и государственная власть: общее и особенное
 Состояние и тенденции российской государственности
 Сущность и социальное назначение государства.
 Проблемы и пути формирования правовой государственности в Российской Федерации.
 Права и свободы человека и гражданина как высшая ценность в демократическом обществе
 Принцип разделения властей в системе осуществления государственной власти.
 Соотношение частного и публичного права.
 Сравнительная характеристика основных отраслей российского права
 Правосознание и правовая культура.
 Понятие правовой нормы и ее признаки.
 Роль и место судебной власти в защите прав и свобод личности.
 Понятие и принципы толкования юридических норм.
 Понятие и основные виды правомерного поведения.
 Юридический конфликт как разновидность социального конфликта
 Правовые механизмы предупреждения и разрешения криминальных конфликтов.
 Понятие и основания юридической ответственности.
 Состав преступления как основание уголовной ответственности.
 Вина – необходимое условие юридической ответственности.
 Экологический контроль в Российской Федерации

В) Перечень вопросов для устного опроса

Тема 1. Общие положения о государстве.

1. Каковы общие закономерности возникновения и развития государства?
2. Каковы основные признаки государства.
3. Раскройте содержание основных функций государства.
4. Раскройте понятие формы государства.
5. Какие формы правления существуют в современном мире?
6. Назовите признаки федерации как сложной формы организации государственного устройства.
7. Укажите формы осуществления государственного режима.

Тема 2. Общие положения о праве.

1. Назовите основные принципы правового государства.
2. Раскройте содержание принципа верховенства права..
3. Что является основанием для подразделения системы права на отрасли?
4. Назовите методы правового регулирования общественных отношений.
5. По какому принципу строится система законодательства?
6. Укажите основание для возникновения правоотношения.
7. Чем отличаются правовые нормы от моральных?
8. Каково соотношение нормы права и статьи закона?
9. Назовите виды правовых норм. Что понимается под понятием «источник права»?
10. Назовите виды источников права. Назовите основной источник права.
11. Какое место занимает обычай как источник права в системе права?
12. Роль и место судебного прецедента как источника права в системе права.
13. Назовите источники права в российской правовой системе.
14. Назовите основные формы реализации права.
15. Назовите субъекты правоприменительной деятельности.
16. Назовите способы толкования правовых норм. Назовите виды толкования юридических норм.

Тема 3. Основы конституционного права.

1. Назовите источники конституционного права РФ.
2. Каковы юридические свойства Конституции РФ.
3. Каковы основные принципы организации и функционирования государственной власти в Российской Федерации?
4. Раскройте содержание принципа разделения властей.
5. В чем сущность принципа государственного суверенитета?
6. По какому признаку образована Российская Федерация?
7. Раскройте содержание принципа федерализма.
8. Каковы предметы разграничения полномочий между органами государственной власти Российской Федерации и органами государственной власти субъектов Российской Федерации?
9. Назовите основные принципы организации и деятельности органов государственной власти в Российской Федерации.
10. Принцип конституционной законности.
11. Конституционно-правовой статус Президента РФ.
12. Структура и полномочия парламента Российской Федерации.
13. Государственная Дума: состав и полномочия.

14. Состав и порядок формирования Совета Федерации.
15. Состав и полномочия Правительства РФ.
16. Назовите задачи и функции Министерства юстиции РФ.
17. Какие нотариальные действия совершают нотариусы?

Тема 4. Основы административного права.

1. Назовите предмет и метод правового регулирования административного права.
2. Понятие и виды административно-правовых норм.
3. Охарактеризуйте государственное управление и органы исполнительной власти.
4. Опишите административное правонарушение и административную ответственность.
5. Назовите основные виды административного наказания

Тема 5. Основы уголовного права.

1. Опишите понятие, задачи и принципы уголовного права.
2. Назовите обстоятельства, исключающие преступность деяния.
3. Определите состав преступления и его элементы.
4. Какие виды наказания предусмотрены Уголовным кодексом РФ?
6. Какие обстоятельства, смягчают, а какие - отягчают уголовное наказание?

Тема 6. Основы экологического права.

1. Какие виды экологических правоотношений существуют?
2. Кто (что) является субъектом экологических правоотношений?
3. Что представляют собой экологические права граждан.
4. Какая ответственность предусмотрена за экологические правонарушения.

Тема 7. Основы гражданского права.

1. Чем характеризуются имущественные и личные неимущественные гражданские правоотношения?
2. Назовите признаки юридических лиц. Какие классификации юридических лиц вы знаете?
3. Перечислите и охарактеризуйте объекты гражданских прав. В чем заключается различие понятий «имущество» и «вещи»?
4. Назовите условия действительности сделок, а также последствия несоблюдения этих условий.
5. Какие виды и меры гражданско-правовой ответственности вы знаете?
6. Какие основания возникновения и прекращения права собственности вы знаете?

Тема 8. Основы семейного права.

1. Охарактеризуйте основные начала (принципы) семейного права.
2. Что такое брак? Каков порядок его заключения на территории Российской Федерации?
3. Назовите условия заключения брака и препятствия для его заключения?
4. Каковы основания и последствия признания брака недействительным?
5. Что является основаниями для возникновения и прекращения алиментных обязательств?

Тема 9. Основы трудового права.

1. Какова роль государства в регулировании отношений в сфере труда?
2. Что является предметом трудового договора и чем он отличается от гражданско-правового договора в сфере труда?
3. Назовите стороны трудовых правоотношений. Какие существуют основания прекращения трудового договора.
4. Что понимается под охраной труда?

Г) Ситуации для решения на практических занятиях

Тема 3. Основы конституционного права.

Ситуация 1

Шелестов, признанный в ходе предварительного следствия обвиняемым по ст.171 УК РФ («Незаконное предпринимательство»), стремясь избежать наказания, обратился в соответствующие органы с ходатайством о выходе из гражданства Российской Федерации.

Ситуация 2

Гладышев, Коробов и Мурадян по предварительному сговору совершили хищение. В ходе предварительного следствия было установлено, что у Гладышева отец является депутатом областной думы, Коробов работает на заводе «Серп и молот», а неработающий Мурадян приехал из Армении в Москву два месяца назад.

Какое значение будут иметь указанные обстоятельства при рассмотрении дела в суде? Подлежит ли удовлетворению такое ходатайство?

Ситуация 3

Ученик 7-го класса школы № 86 г. Саратова Еремин, находившийся в течение месяца на излечении в больнице по поводу пневмонии, после выписки пришел в школу, но по распоряжению классного руководителя не был допущен к занятиям. По ее мнению, учитывая диагноз заболевания, поставленный врачами, мальчик мог заразить окружающих и этим причинить вред остальным ученикам в классе. Правильно ли она поступила?

Ситуация 4

Киясов, проживающий в г. Ханты-Мансийске, в 2010 г. окончил среднюю школу. В июле того же года он приехал в Москву с целью поступления в институт. Однако в приеме документов ему отказали, сославшись на то, что он не является жителем г. Москвы. Правомерны ли такие действия?

Ситуация 5

В агентстве «Царский град» имелись две вакансии экспертов по недвижимости. На эти должности были приняты Томин, окончивший педагогический институт, и Любичева, также имеющая высшее образование. Однако оклад Томину был установлен на 5000 рублей больше, чем его коллеге.

Генеральный директор агентства объяснил это тем, что Любичева имеет несовершеннолетнего ребенка. Воспитание и уход за ним могут отрицательно отразиться на ее профессиональной деятельности. Правомерно ли такое ограничение?

Тема 4. Основы административного права.

Ситуация 1

Гражданин О. отказался впустить в свою квартиру представителей жилищных органов, которые проводили смотр на лучшее содержание жилых помещений. Дверь в его квартиру была взломана и осмотр был проведен. Дайте анализ сложившейся ситуации. Обоснуйте нормативно свои выводы.

Ситуация 2

В районный суд поступила коллективная жалоба от жильцов дома по поводу решения правления городского клуба любителей пива о сооружении во дворе их дома пивного бара. В жалобе указывалось, что такое решение препятствует реализации права граждан на отдых (двор практически имел парковый облик), а также оказывает негативное влияние на воспитание подростков. Суд отказал в принятии жалобы к рассмотрению по следующим мотивам: коллективные жалобы судом не рассматриваются; суд не рассматривает жалобы на действия и решения общественных формирований. Соблюдены ли в данном случае требования законности? Обоснуйте свое мнение нормами права.

Ситуация 3

Гражданин Российской Федерации А., имеющий регистрацию по месту жительства в городе Баку (Республика Азербайджан), но фактически в течение многих лет проживающий в городе Москве, в 2013 году обращался в УФМС ЦАО г. Москвы с заявлением о выдаче ему 30 заграничного паспорта. Однако в этом ему было отказано за неимением жилого помещения, наличие которого позволяло бы ему получить в городе Москве регистрацию по месту жительства или по месту пребывания. По тем же основаниям Тверской суд Центрального округа города Москвы отказал в удовлетворении жалобы А., сославшись, в частности, на норму Федерального закона "О порядке выезда из Российской Федерации и въезда в Российскую Федерацию". При этом суд указал, что А. в соответствии с данной нормой вправе обращаться за выдачей заграничного паспорта лишь в уполномоченные органы - по месту жительства за пределами Российской Федерации, т. е. в Республике Азербайджан. Правомерны ли действия органов государственной власти? Сформулируйте правовую позицию на основании норм действующего законодательства.

Ситуация 4

Начальник районного управления внутренних дел вынес постановление о назначении гр-ну И. административного наказания в виде ареста сроком на 10 суток за совершение мелкого хулиганства. Правомерны ли действия данного должностного лица?

Ситуация 5

Руководитель федерального министерства своим приказом обязал одноименные министерства республик и отраслевые органы других субъектов РФ: ежеквартально представлять отчеты об итогах производственной деятельности; выделить своих представителей в состав коллегии министерства. В приказе предусматривалась дисциплинарная ответственность руководителей соответствующих органов исполнительной власти в случае неисполнения ими предусмотренных обязанностей. Законны ли действия федерального министра? Какие субъекты права и в какой форме вправе предпринять меры, связанные с изданием такого приказа? При каких условиях издание такого приказа допустимо?

Тема 5. Основы уголовного права.

Ситуация 1

Индивидуальный предприниматель Астахов заключил с Касьяновым договор на выполнение работ по ремонту квартиры. Договором предусматривалось, что Астахов приступит к выполнению работ 1 апреля, а к 1 августа обязан будет облицевать стены ванной комнаты кафелем, перестелить и отциклевать паркет, окрасить потолки и оклеить стены обоями. Все работы выполнялись из материалов заказчика.

Однако 1 апреля вместо Астахова для выполнения работ прибыл его брат Куликов, который пояснил, что Астахов заболел и находится в больнице, а все работы по ремонту перепоручил выполнять ему.

При сдаче работы 1 августа выяснилось, что паркет настелен некачественно, имеются перекосы, щели, кафельная плитка выложена неровно, а орнамент её не соответствует оговоренному. Касьянов потребовал устранить недостатки в недельный срок, а, кроме того, выплатить неустойку в размере 10 % от цены договора за некачественное выполнение работ и компенсацию морального вреда в размере 50 % от цены договора. Куликов возражал против уплаты неустойки и компенсации морального вреда, поскольку в заключенном между ними договоре такие санкции не были предусмотрены. По поводу исправления недостатков Куликов рекомендовал обратиться непосредственно к Астахову.

Какое решение должен вынести суд?

Ситуация 2

Борисов, будучи лежачим тяжелобольным, заключил с супругами Птюшкиными договор пожизненного содержания с правом наследования квартиры. Птюшкины хорошо ухаживали за Борисовым в течение одного месяца. Однако они хотели быстрее стать хозяевами квартиры и с этой целью перестали давать больному лекарства и кормить его. Через две недели Борисов умер.

Квалифицируйте действия супругов Птюшкиных.

Ситуация 3

Крайнова, ранее судимая за кражу, находилась в гостях у Шихалеева и с целью завладения его имуществом незаметно добавила в его бокал с соком клофелин. После того, как Шихалеев выпил содержимое бокала и уснул, она похитила золотые украшения потерпевшего общей стоимостью 10 тыс. руб.

Квалифицируйте действия Крайновой. Имеет ли значение при определении способа хищения дозировка сильнодействующих, ядовитых и других одурманивающих веществ?

Ситуация 4

Чечулин шел по улице с женой, находившейся на восьмом месяце беременности. К ним пристал пьяный Раскосстов, который стал оскорблять Чечулина и его жену нецензурными словами. После того, как жена Чечулина сделала Раскосстову замечание по поводу недостойного поведения, он схватил ее за волосы и ударил ногой в живот. Чечулин, увидев это, поднял лежащую на земле палку и ударил ею Раскосстов по голове. От этого удара Раскосстов тут же скончался. Судебно-психологическая экспертиза установила, что Чечулин совершил убийство в состоянии аффекта. В то же время, из материалов дела усматривается, что Чечулин стремился пресечь преступное посягательство Раскосстов и защитить свою жену.

По каким признакам производится отграничение убийства при превышении пределов необходимой обороны от убийства, совершенного в состоянии аффекта?

Как квалифицировать действия Чечулина?

Ситуация 5

Во дворе дома между находившимися в нетрезвом состоянии Лутковым и Зелениным произошла ссора, во время которой Лутков нанес Зеленину удар в подбородок, от чего тот упал навзничь, ударился головой об асфальт и умер на месте происшествия. Из заключения судебно-медицинской экспертизы видно, что смерть потерпевшего наступила от черепно-мозговой травмы, полученной от удара затылочной частью головы о твердую поверхность.

Судом Лутков осужден по ч. 4 ст. 111 УК РФ. В кассационной жалобе адвокат просил переквалифицировать действия Луткова на ч. 1 ст. 109 УК.

Чем отличается причинение тяжкого вреда здоровью, повлекшее по неосторожности смерть потерпевшего, от неосторожного причинения смерти?

Какое решение должен принять суд кассационной инстанции?

Тема 6. Основы экологического права.

Ситуация 1

Сельский житель Нязепетровского района обратился с заявлением в областной комитет природных ресурсов. Из заявления следует, что гражданин Юдин, назвавший себя предпринимателем, в водоохранной зоне у воды возвел трехэтажный кирпичный коттедж и оградил его высокой кирпичной стеной, заняв при этом примерно 0,5 га земли. Тем самым он создал трудность для прогона домашнего скота к водопою.

Председатель комитета природных ресурсов направил это заявление для разрешения в Нязепетровский районный комитет по земельным ресурсам и землеустройству. При беседе с представителем этого комитета Юдин заявил: разрешение на сооружение названных построек в водоохранной зоне он получил от главы администрации района Латкина, но документального оформления это решение не нашло.

Председатель комитета по земельным ресурсам и землеустройству, полагая, что, возможно, было совершено преступление, переслал заявление вместе с объяснением Юдина районному прокурору Дмитриеву.

Оцените законность действий председателей комитета природных ресурсов и комитета по земельным ресурсам и землеустройству. Какие действия в связи с этим надлежит предпринять районному прокурору?

Ситуация 2

Территориальное управление Ростехнадзора обратилось в арбитражный суд с иском к ОАО «Кристалл» о возмещении вреда, причиненного аварийным сбросом неочищенных вод. Сброс неочищенных вод привел к гибели рыбы, а также значительному превышению концентраций вредных веществ в водоеме.

Представителями Ростехнадзора был представлен протокол об экологическом правонарушении, расчет размера ущерба, исчисленного исходя из затрат, необходимых на восстановление водоема и убытков.

ОАО «Кристалл» не признало иск на том основании, что перечислило в бюджет плату за негативное воздействие на окружающую среду.

Решите дело.

Ситуация 3

На предприятии произошел аварийный выброс загрязняющих веществ. Граждане, проживающие вблизи предприятия, обратились к его администрации с требованием о возмещении ущерба, причиненного указанным выбросом (загрязнение садовых и огородных культур во время их цветения и резкое снижение урожайности на загрязненных участках). Они предъявили соответствующие справки, свидетельствующие о причине ущерба, выданные органами местного самоуправления. Руководство предприятия отказалось от возмещения причиненного ущерба, ссылаясь на то, что в соответствии с законом «Об охране окружающей среды», предприятие регулярно вносит платежи за выбросы и сбросы загрязняющих веществ, а также освоило значительные средства на природоохранные мероприятия (в частности, модернизированы очистные сооружения на источниках загрязнения).

Дайте оценку правомерности требований граждан к администрации предприятия и обоснованности ее ответа.

Ситуация 4

Администрация города Красноярск приняла решение о строительстве во дворе квартала № 12 жилого дома элитной планировки, что приведет к ликвидации детской площадки и вырубке зеленых насаждений. Возражая против строительства этого дома, активисты общественного экологического движения приступили к сбору подписей населения с требованием к администрации об отмене решения о его строительстве.

Поясните, как надлежит действовать активистам-общественникам по окончании сбора подписей. В какие органы им следует обращаться?

Ситуация 5

Водитель СМУ-3 вывез строительный мусор в карьер, расположенный вблизи птицефабрики «Рефтинская».

Данный факт был выявлен территориальным управлением Ростехнадзора РФ. В ходе рассмотрения дела водитель пояснил, что из этого карьера СМУ-3 ранее брало песок для строительных работ, и распоряжение о вывозе мусора ему и другим водителям неоднократно поступало от директора этой организации.

Территориальное управление Ростехнадзора РФ привлекло СМУ-3 к административной ответственности.

Правомерны ли действия государственного органа? Решите дело

Тема 7. Основы гражданского права.

Ситуация 1

Фабрика медицинского оборудования заключила договор с больницей о поставке ей медицинских инструментов для хирургических операций. В договоре не была предусмотрена ответственность фабрики за ненадлежащее исполнение обязательства. Все поставленные фабрикой режущие инструменты были плохо заточены. Может ли больница потребовать от фабрики уплаты неустойки за ненадлежащую заточку медицинских инструментов?

Ситуация 2

Ювелир Волков заключил договор с Котовым, по которому обязался изготовить для его жены серебряную брошь, украшенную малахитовыми камнями. На словах он сказал, что уплатит неустойку в

случае невыполнения работы в срок. Брошь была изготовлена на месяц позднее срока, установленного в договоре. Котов потребовал от Волкова уплатить неустойку. Тот отказался. Правомерен ли отказ Волкова от уплаты неустойки за невыполнение договора в срок?

Ситуация 3

Предприниматель Востриков в оптовом магазине оплатил стоимость партии чая, купленного для последующей розничной продажи, и стоимость его доставки в собственный магазин. Шофер, везший чай, с целью сокращения пути решил пересечь узкую речку вброд. При въезде в речку грузовик наклонился и упал на бок, а чай промок и пришел в негодность. Востриков потребовал в судебном порядке от оптового магазина как собственника грузовика полного возмещения убытков. Какое решение должен принять суд?

Ситуация 4

Фермер Волкогонov согласно договору ежедневно привозил молоко и сдавал его на молокозавод по заранее оговоренной цене. Однажды летом молокозавод не принял молоко у фермера по причине выхода из строя холодильника и отказался оплатить его стоимость. От жары молоко фермера скисло и его пришлось вылить. Волкогонov предъявил в суде иск к молокозаводу с требованием возмещения убытков по рыночной стоимости. Правомерно ли требование Волкогонova?

Ситуация 5

Предприниматель Аристов арендовал бур у строительной организации для бурения водяных скважин во дворах у жителей села. Аристов задержал возвращение арендованного бура на один месяц, так как не успел в срок аренды выполнить ряд заказов жителей села. Какие права приобретает в связи с этим строительная организация?

Тема 8. Основы семейного права.

Ситуация 1

Гражданка Семенова зарегистрировала брак с гражданином Андреевым 21 июня 2015 года. В декабре того же года в суде было возбуждено дело по иску прокурора о признании брака заключенного между Семеновой и Андреевым недействительным.

Прокурор обосновывал свое требование тем, что гражданин Андреев состоял в расторгнутом браке с гражданкой Григорьевой, который был заключен в мае 2000 года. При регистрации брака с Семеновой Андреев скрыл это обстоятельство, так как в паспорте не было отметки о регистрации брака. При всеобщем обмене паспортов в 2004 году, он заявил об утере паспорта и указал, что в браке не состоит. Проверкой органов паспортно-визовой службы в 2004 году не было установлено, что гражданин Андреев состоит в браке.

Какой принцип семейного права был нарушен Андреевым при вступлении в брак с Семеновой? Вправе ли прокурор предъявить иск о признании брака недействительным?

Ситуация 2

В конце апреля 2014 года граждане Красовские зарегистрировали брак. В первый год совместной жизни муж был внимателен к ней, дарил цветы, вместе с ней посещал театры и т.п. Но затем, он стал меньше уделять ей внимания, предпочитал проводить свободное время с друзьями. Все остальные вопросы семейной жизни у них разрешаются без претензий: муж материально поддерживает ее, алкоголем не злоупотребляет, скандалов не устраивает.

Красовская обратилась в юридическую консультацию с просьбой помочь ей с помощью законодательства заставить мужа стать как прежде.

Все ли семейные отношения могут быть урегулированы законодательством? Какие отношения регулируются семейным законодательством? Какой ответ должен быть дан Красовской?

Ситуация 3

В 2007 г. проживавший вместе с родителями в г. Самара семнадцатилетний Селиванов поступил в Рязанское воздушно-десантное училище, где учился в качестве курсанта до июля 2012 г. После окончания военного училища и присвоения офицерского звания лейтенант Селиванов прибыл к новому месту службы в г. Улан-Удэ Забайкальского военного округа. Из-за отсутствия служебного жилья Селиванов поселился у дальних родственников, но по месту их жительства зарегистрирован не был. В декабре 2012 г. он решил жениться на местной жительнице - гражданке Васильевой. Заявление о регистрации брака было подано Селивановым и Васильевой в орган загса по месту жительства Васильевой.

Узнав из документов, что Селиванов не зарегистрирован в г. Улан-Удэ, заведующий органом загса отказался регистрировать заключение брака, поставив в качестве условия обязательную регистрацию Селиванова по месту прохождения службы (по любому адресу). Объяснения Селиванова о затруднительности выполнения этого требования во внимание приняты не были.

Что вы можете пояснить по поводу решения заведующего органом загса? Имеются ли основания для отказа в регистрации брака?

Ситуация 4

В суд с иском обратился Демидов о расторжении брака с Демидовой. Одновременно Демидов просил передать ему на воспитание двоих детей шести и восьми лет, поскольку Демидова уже больше года не занимается их воспитанием.

В судебном заседании Демидова не возражала против расторжения брака, но просила детей передать ей, пояснив, что ушла из семьи и не воспитывала детей все это время из-за неприязненных отношений с мужем. Кроме того, истец всячески препятствовал ей в возможности видеться с детьми и проводить с ними время. Демидова просила суд оставить ей после расторжения брака фамилию мужа, против чего он категорически возражал.

Какими критериями должен руководствоваться суд при решении вопроса о детях? Имеет ли юридическое значение возражение Демидова против оставления ответчице его фамилии? Кто будет рассматривать этот вопрос?

Ситуация 5

В суд обратилась Ковалева с иском к детям Ковалева от первого брака о разделе наследственного имущества, указав, что с умершим она состояла в браке до дня его смерти и проживала совместно единой семьей. Ответчики иск не признали, сославшись на то, что за полтора года до смерти отец расторг брак с Ковалевой в судебном порядке, о чем имеется решение суда от 13 мая 2006 г. Органы загса по запросу суда сообщили, что ни Ковалев, ни Ковалева в органе загса развод не регистрировали.

С какого времени брак Ковалевых считается прекращенным? Является ли Ковалева наследницей после смерти Ковалева? Подлежит ли иск Ковалевой удовлетворению?

Тема 9. Основы трудового права.

Ситуация 1

Буфетчица столовой Павлова была уволена с работы по п. 10 ст. 81 ТК РФ (за однократное грубое нарушение трудовых обязанностей) в связи с тем, что отказалась исполнять обязанности заведующего складом столовой на время его очередного отпуска. Свой отказ Павлова мотивировала тем, что не желает брать на себя ответственность за большой объем материальных ценностей, а также отсутствием необходимых знаний в области бухгалтерского учета.

По работе буфетчицей она замечаний не имела, поэтому считает, что с ней поступили несправедливо, уволив с работы.

Павлова подала заявление в суд, требуя восстановить ее на работе и оплатить вынужденный прогул за пять месяцев, в течение которых она не смогла найти работу по специальности.

Оцените законность перевода и увольнения Павловой.

Как решить спор? Изменится ли решение, если отсутствие заведующего складом было вызвано производственной травмой?

Ситуация 2

1 марта Альшевская была принята на работу в коммерческую фирму на должность бухгалтера с двухмесячным испытательным сроком. Через месяц, в связи с увольнением главного бухгалтера, Альшевской предложили перейти на освободившуюся должность, продлив испытательный срок еще на три месяца, на что Альшевская дала свое письменное согласие. 29 июля Альшевская получила предупреждение о своем увольнении как не выдержавшей испытание, а 1 августа была уволена. Не согласившись с увольнением Альшевская, обратилась в суд с требованием восстановить ее на работе и оплатить вынужденный прогул.

Решите спор по существу.

Ситуация 3

Начальник цеха Слободин попросил табельщицу Худякову заниматься выдачей спецодежды, оформив ее кладовщицей по совмещению. При этом Худякова не была проинструктирована, как организовать учет. В результате ревизия выявила недостачу спецодежды на сумму 114 500 руб. Кому конкретно выдавалась спецодежда, выяснить не удалось, так как учет не велся, а многие рабочие уволились, не сдав спецодежду.

Директор завода издал приказ о взыскании с Слободина стоимости недостающей спецодежды, так как он не организовал надлежащего учета и контроля за выдачей и использованием спецодежды.

Слободин обжаловал приказ в суде.

Как решить спор?

Ситуация 4

Главный бухгалтер предложил работникам бухгалтерии 15 марта 2017 г. остаться на три часа для выполнения срочной работы, связанной с подготовкой годового отчета. В этот день работа не была закончена, поэтому главный бухгалтер предложил остаться на следующий день еще на два часа. При начислении заработной платы администрация отказалась от оплаты работникам бухгалтерии сверхурочных работ, сославшись на то, что работа проводилась сверхурочно без согласования с профкомом, не было приказа администрации, а также в связи с тем, что эту работу бухгалтерия должна была выполнить в течение обычного рабочего времени.

Разрешите возникший спор.

Ситуация 5

Шофер Баринцев 11 января 2017 г. сделал приписку в путевом листе, о чем непосредственному руководителю стало известно лишь 8 июля того же года. 9 июля 2012 г. от Баринцева было затребовано письменное объяснение, которое он дать не успел, так как в тот же день заболел. Через 10 дней Баринцев вышел на работу и представил объяснение, после чего ему за нарушение трудовой дисциплины был объявлен выговор. Баринцев обжаловал приказ, ссылаясь на то, что с момента совершения проступка прошло более шести месяцев.

Как должен быть решен спор?

2. Промежуточная аттестация

А) Вопросы к зачету по курсу «Правоведение»

- 1 Понятие, признаки и функции государства. Форма государства
- 2 Соотношение и взаимосвязь государства и права. Особенности возникновения права
- 3 Гражданское общество и правовое государство. Принципы правового государства
- 4 Понятие и признаки права. Право и мораль
- 5 Правоотношение: понятие, признаки, состав
- 6 Правовые нормы: понятие, структура, виды
- 7 Система права. Источники права
- 8 Понятие и система конституционного права РФ. Предмет и метод конституционного права
- 9 Понятие и юридические свойства Конституции России.
- 10 Конституционно-правовой статус личности. Гарантии прав и свобод человека и гражданина. Гражданство в Российской Федерации
- 11 Государственная власть в РФ. Органы государственной власти субъектов Российской Федерации (система, принципы деятельности). Органы местного самоуправления. Их место в системе органов государственной власти.
- 12 Конституционные основы судебной власти в Российской Федерации
- 13 Правоохранительные органы Российской Федерации: структура, компетенции.
- 14 Понятие административного права, его предмет и метод
- 15 Административное правонарушение и административная ответственность: понятие, признаки, виды
- 16 Административное наказание: понятие и виды
- 17 Понятие гражданского права, его предмет и метод. Гражданское законодательство
- 18 Гражданское правоотношение. Субъекты и объекты гражданских правоотношений
- 19 Осуществление и защита гражданских прав. Гражданско-правовая ответственность
- 20 Право собственности и ограниченные вещные права
- 21 Гражданско-правовые обязательства
- 22 Сделки (понятие, условия действительности и виды сделок). Формы сделок. Недействительные сделки.
- 23 Договор (понятие, условия, виды). Порядок заключения и изменения договора.
- 24 Понятие, задачи и принципы уголовного права
- 25 Понятие преступления и его виды. Субъект преступления
- 26 Уголовное наказание и его виды

- 27 Понятие, принципы и источники трудового права
- 28 Трудовой договор: понятие, порядок заключения и прекращения
- 29 Трудовые споры и порядок их разрешения
- 30 Понятие семейного права и семейного законодательства
- 31 Порядок заключение и расторжение брака.
- 32 Права и обязанности супругов, родителей и детей. Брачный договор
- 33 Алиментные обязательства. Защита прав и интересов детей, оставшихся без попечения родителей
- 34 Понятие, предмет, метод и система экологического права
- 35 Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Международно-правовые механизмы охраны окружающей среды

Б) Ситуации к зачету по курсу «Правоведение»

Ситуация 1

Пенсионерка Клыкова торговала цветами на выходе из вестибюля метро станции «Беговая». За нарушение правил торговли 12 мая сотрудниками ОВД «Беговая» в отношении нее был составлен протокол об административном правонарушении. 21 мая она была вызвана на очередное заседание административной комиссии Северного административного округа г. Москвы. Учитывая ее материальное положение, а также глубокое раскаяние в содеянном, комиссия решила привлечь Клыкову к административной ответственности в виде замечания. Правомерны ли действия комиссии?

Ситуация 2

Моспочтамт обязался оказывать ЗАО "Майор" почтовые услуги по получению почтовых отправлений через ячейку абонентского почтового шкафа в отделении почтовой связи.

ЗАО "Майор" обратилось в Арбитражный суд г. Москвы с иском о взыскании с ФГУП Управление федеральной почтовой связи "Московский почтамт" (далее - Моспочтамт) 32000 руб. в возмещение убытков и обязанности ответчика принимать и вручать почтовые отправления, на которых не указано его фирменное наименование, но указаны все иные необходимые адресные данные и фамилия хотя бы одного из руководителей ЗАО "Майор".

Истец ссылается на то, что в период действия договоров имели место случаи возврата почтовой корреспонденции, поступающей в адрес ЗАО "Майор" с отметкой отделения связи о том, что "адресат а/я не абонирует". Указанными действиями ответчика причинен ущерб деловой репутации истца.

Какое решение следует принять суду?

Ситуация 3

В агентстве «Царский град» имелись две вакансии экспертов по недвижимости. На эти должности были приняты Томин, окончивший педагогический институт, и Любичева, также имеющая высшее образование. Однако оклад Томину был установлен на 5000 рублей больше, чем его коллеге. Генеральный директор агентства объяснил это тем, что Любичева имеет несовершеннолетнего ребенка. Воспитание и уход за ним могут отрицательно отразиться на ее профессиональной деятельности.

Правомерно ли такое ограничение?

Ситуация 4

При въезде в г. Дедовск со стороны Волоколамского шоссе инспектором ГИБДД Красновым был остановлен автомобиль, который вез из г. Москвы в г. Великие Луки большую партию обуви. При проверке документов на груз инспектору показалось, что водитель Антонов находится в состоянии алкогольного опьянения. В связи с этим Краснов предложил водителю пройти в соответствии с установленным порядком освидетельствование на состояние опьянения.

Антонов отказался от прохождения освидетельствования, пояснив, что он вообще не употребляет спиртные напитки на протяжении довольно длительного периода времени. На работе он характеризуется положительно и за последние 10 лет не совершил ни одной аварии.

Как поступить в данной ситуации?

Ситуация 5

По решению Московского областного арбитражного суда Мебельная фабрика № 2, расположенная в городе Долгопрудном Московской области, была признана банкротом. В связи с этим арбитражным судом был утвержден арбитражным управляющим Веселов, который в последующий период времени ненадлежаще исполнял возложенные на него обязанности. В результате чего он был отстранен от исполнения своих обязанностей арбитражным судом по требованию лиц, участвующих в деле о банкротстве.

Можно ли в данной ситуации привлечь Веселова к административной ответственности?

Ситуация 6

Крышкин и Александрова подали в орган загса заявление о вступлении в брак; был назначен день государственной регистрации заключения брака.

Через некоторое время по их просьбе в связи с командировкой Крышкина регистрация брака была перенесена на месяц. Однако из-за болезни Александровой они не явились в орган загса во вновь назначенный день и во второй раз попросили перенести время государственной регистрации заключения брака.

Тогда заведующий органом загса расценил причины неявки и просьбы Крышкина и Александровой как неуважительные, в связи с чем отказался еще раз переносить срок государственной регистрации заключения брака.

В ответ на это Крышкин и Александрова подали жалобу в суд на действия заведующего загсом, в которой просили удовлетворить их заявление о переносе даты государственной регистрации заключения брака, вызванном стечением обстоятельств.

Что вы можете пояснить по поводу решения заведующего органом загса? Какое решение по жалобе должен принять суд?

Ситуация 7

Сабитова предъявила иск Сабитову о расторжении брака. Одновременно она просила взыскать алименты на содержание шестимесячного ребенка и на свое содержание, так как она не работает и занята уходом за ребенком.

Вправе ли суд возбудить производство о расторжении брака по заявлению жены во время ее беременности и в течение года после рождения ребенка? Имеет ли право на алименты бывшая жена, занятая уходом за ребенком?

Ситуация 8

Системный администратор Сагдеев несколько лет работал в ООО «Авантаж». Однако при приеме его на работу явным образом не оговаривались и не были записаны в трудовом договоре его имущественные права на создаваемые программы.

За время трудовой деятельности Сагдеев разработал эффективную систему автоматизации учета товаров на предприятии. Но, не удовлетворенный своей заработной платой, он уволился, предложив руководству общества «Авантаж» свои платные услуги по сопровождению и модернизации программного обеспечения созданной им системы. Руководство сочло запрошенную Сагдеева оплату слишком высокой и отвергло его предложение.

Впоследствии в акционерное общество «Авантаж» был принят на работу программист Голышев, на которого тоже были возложены обязанности по развитию и сопровождению системы автоматизированного учета товаров на предприятии.

Сагдеев, предвидя, что ему не удастся добиться желаемого соглашения с администрацией общества, модифицировал свою программу, в результате чего она перестала нормально функционировать, а это практически парализовало всю систему учета в «Авантаже».

Оцените сложившуюся ситуацию с информационно-правовых позиций. Как квалифицировать действия программиста Сагдеева?

Ситуация 9

В юридическую консультацию обратилась за помощью гражданка Проскурякова и рассказала следующее: ее муж намерен расторгнуть брак и забрать все ценные вещи, поскольку он один работает и все, что у них есть, приобретено на его зарплату. Проскурякова этого не отрицала. Напротив, она подтвердила, что денежных средств в приобретение вещей не вкладывала, что действительно все их имущество приобретено на заработки мужа. Но она не работала в связи с тем, что давно болеет. Однако все время добросовестно ведет домашнее хозяйство, занимается воспитанием несовершеннолетних сына и дочери.

Какие разъяснения следует дать Проскуряковой?

Ситуация 10

Петрова обратилась в суд с иском к Петрову о взыскании алиментов на двоих детей, сына и дочь, указав, что сын не достиг совершеннолетия – ему 16 лет, а дочери исполнилось 19 лет, но она является студенткой, а получаемая Петровой пенсия очень мала. Ей, как матери, одной трудно содержать детей.

Петров иск не признал, сославшись на то, что сын имеет в месяц доход около 2000 руб., а дочь – совершеннолетняя.

Обязаны ли платить алименты родители на несовершеннолетних детей, имеющих заработок и на совершеннолетних детей, не имеющих средств к существованию?

Ситуация 11

Тракторист ремонтно-строительного управления (РСУ) Крайнов по окончании рабочей смены самовольно использовал закрепленный за ним трактор с прицепом для перевозки грузов граждан. В результате происшедшей по его вине аварии были повреждены трактор (ущерб – 60 000 руб.) и частный жилой дом (ущерб – 300 000 руб.). РСУ как владелец источника повышенной опасности понесло расходы по ремонту жилого дома и трактора с прицепом. Кроме того, РСУ были причинены убытки в виде неполученных доходов – 100 000 руб., так как трактор не использовался по назначению в течение десяти дней.

Имеется ли основание для привлечения Крайнова к материальной ответственности за ущерб, причиненный РСУ в данной ситуации. Если имеется, то, в каком размере, и в каком порядке будет возмещен ущерб? Средняя заработная плата Крайнова – 20 000 руб.

Ситуация 12

Слесарь Капустин 30 апреля явился на работу в нетрезвом состоянии. На предложение работодателя, пытавшегося отстранить его от работы, ответил оскорблением и учинил драку, в связи с чем был подвергнут административному аресту за мелкое хулиганство на пять суток.

После отбытия наказания к работе слесаря Капустина не допустили, поскольку приказом работодателя его перевели дворником в хозяйственную часть организации.

Капустин к работе дворника не приступил (отказался) и 10 июня был уволен за неоднократное неисполнение работником без уважительных причин трудовых обязанностей.

Считая свое увольнение незаконным, Капустин обратился в суд с заявлением о восстановлении его на работе и о взыскании с организации заработной платы за все время вынужденного прогула. В заявлении он отметил, что за все время работы в данной организации ни разу не подвергался дисциплинарному взысканию.

Какое решение должен принять суд?

Ситуация 13

Лимонов и Брюсов обязались Шустову распилить двуручной пилой дрова. Взяв задаток в размере 50% от стоимости работы, на следующий день они начали пилку дров. Распилив одну треть дров, Лимонов вдруг схватился за грудь, упал на землю и скончался. Оставшись без напарника, Брюсов не смог закончить работу. Шустов освободил его от этой обязанности.

Прекращается ли обязательство Лимонова и Брюсова смертью Лимонова? Должен ли Брюсов вернуть часть задатка, если Шустов освободил его от обязательства?

Ситуация 14

Дерюгин и Скороходов, зарегистрированные в качестве предпринимателей, заключили между собой договор займа, по которому Дерюгин обязался возвратить Скороходову деньги через 6 месяцев. В установленный срок деньги были возвращены, однако Скороходов остался недоволен и потребовал уплаты процентов.

Дерюгин возражал, указывая на то, что, во-первых, в договоре уплата процентов не предусматривалась, а во-вторых, по этой причине невозможно определить размер процентов.

Как решить спор? Зависит ли решение от суммы займа и его цели?

Ситуация 15

17 декабря Рычков и Перминов с целью получения денег от предпринимателя Плотникова обманным путем заманили его 9-летнего сына в машину, увезли за город и поместили в неотапливаемый дом. После этого они неоднократно звонили Плотникову и требовали 5 тыс. долл. США за освобождение ребенка. В случае невыполнения их требования они угрожали убить сына. В течение трех суток мальчик находился без пищи. Через три дня сотрудники полиции задержали Рычкова и Перминова и освободили мальчика.

Как квалифицировать действия Рычкова и Перминова?

Изменится ли решение задачи, если они, испугавшись уголовной ответственности, сами освободили ребенка?

Ситуация 16

Заместитель начальника жилищного ремонтно-эксплуатационного предприятия Мурадимов попросил работавшего на предприятии 16-летнего Савинова, мать которого также работала на этом предприятии, вынести после окончания рабочего времени из складского помещения 10 комплектов импортного сантехнического оборудования и передать их директору магазина «Товары для дома» Суслову.

Савинов, подозревая, что таким образом втягивают в хищение, но опасаясь, что отказ выполнить просьбу Мурадимова может послужить поводом для увольнения с работы не только его, но и матери, сделал все так, как его просили.

Предварительным следствием установлено, что полученное от Савинова сантехническое оборудование было реализовано Сусловым через магазин и большая часть вырученных денег передана Мурадимову.

Квалифицируйте содеянное.

Ситуация 17

Инспектор департамента здравоохранения области Булатов находился в командировке с заданием проверить качество оказания медицинской помощи населению в одной из районных больниц. Будучи хирургом по специальности, но, не имея достаточного практического опыта, Булатов добился у ответственного дежурного хирурга Рожкова разрешения на самостоятельное производство операции по поводу острого аппендицита. Произведя неправильный разрез, Булатов повредил у оперируемого крупные кровеносные сосуды, вследствие чего он скончался во время операции.

Квалифицируйте действия Булатова и Рожкова.

Ситуация 18

ОАО «Химмаш» на протяжении длительного времени осуществляет эксплуатацию оборудования без пылегазоулавливающих установок, вследствие чего, вероятно, имеет место значительное превышение предельно допустимых концентраций вредных веществ в выбросах предприятия.

Какие действия вправе и обязаны предпринять органы государственного экологического контроля, производственного экологического контроля, общественного экологического контроля?

Ситуация 19

Жители ряда домов обратились к ООО «СМУ-7» с иском о прекращении экологически вредной деятельности и о признании недействительными решений государственных органов, нарушающих права и свободы граждан. В обоснование своих исковых требований граждане указали, что им стало известно о строительстве жилого дома на месте детской площадки рядом с домами, где они проживают. Данная площадка является единственным местом отдыха для жителей прилегающих домов, а для одного дома и единственной придомовой территорией. Жилой квартал находится на пересечении оживленных автомагистралей и имеет высокий уровень загазованности, многократно превышающий предельно допустимые концентрации вредных веществ. Детская площадка представляет собой озелененный и благоустроенный участок. Об отводе земельного участка под строительство граждане узнали, когда территория строительства стала огораживаться забором, ответчик приступил к строительству и вырубил более 30 взрослых деревьев.

Какие действия вправе предпринять граждане в подобных случаях? Какими нормами закона граждане могут обосновать свои требования? Сформулируйте исковые требования граждан. Решите дело.

Ситуация 20

Из-за технической неисправности насоса перекачки на территории ООО «Нижнекамский завод смесевых препаратов» произошла утечка химического вещества неонол в колодец для ливневых стоков, а в дальнейшем – в пруд Дачный. Следствием данной аварии явилась массовая гибель рыбы в этом пруду. Обстоятельства экологического правонарушения подтверждены протоколом и актом, результатами лабораторных исследований.

Территориальное управление Росприроднадзора обратилось в суд с иском к ООО «Нижнекамский завод смесевых препаратов» о возмещении ущерба.

Как исчисляется размер ущерба, причиненного рыбохозяйственным объектам? Какое решение должен вынести суд?

Ситуация 21

Репортер одной из столичных газет Козырчиков опубликовал несколько статей, в которых некоторые должностные лица изобличались в преступных махинациях с недвижимостью и валютой. С целью заставить «замолчать» неугодного журналиста заинтересованные в этом лица передали ему кейс, в котором якобы находились документы, проливающие свет на указанные махинации, тогда как в действительности в него было вмонтировано взрывное устройство. При открытии кейса раздался взрыв и Козырчиков погиб.

Следствием установлено, что взрывное устройство вмонтировал в кейс бывший военнослужащий Восточной группы войск Неволин по просьбе полковника Кудымова. Последний отвез кейс на вокзал, поместил его в автоматическую камеру хранения и по телефону сообщил Козырчикову номер и шифр ячейки.

Как квалифицировать действия указанных в задаче лиц?

Ситуация 22

Кооператив по производству пуговиц выдал 15 июня 2015 г. своему сотруднику Григорьеву доверенность на заключение сделок по реализации, не указав срок действия доверенности. 20 июня 2016 г. Григорьев заключил договор о поставке деревянных и металлических пуговиц швейной фабрике, выпускающей женские плащи, а 20 сентября 2016 г. она отказалась от принятия продукции из-за отпавшей необходимости в ней. Кооператив предъявил в арбитражный суд иск, в котором просил обязать швейную фабрику принять продукцию и оплатить неустойку за просрочку в исполнении обязательства. Фабрика отказалась, ссылаясь на то, что в момент заключения договора с ней доверенность на имя Григорьева была просрочена.

Решите спор.

Ситуация 23

Приказом директора организации технолог Ефремов был переведен из цеха № 1 в цех № 6 на один месяц в связи с производственной необходимостью. Ефремов отказался от перевода, ссылаясь на то, что условия труда в цехе № 6 его не устраивают. За отказ от перевода Ефремову было объявлено дисциплинарное взыскание - выговор. Он обратился в суд, указав в своем исковом заявлении, что в цехе № 6 имеются вакантные должности, на которые могли быть приняты работники со стороны и нет оснований для его перевода в связи с производственной необходимостью.

Обоснован ли отказ Ефремова от работы в цехе № 6 в связи с производственной необходимостью?

Ситуация 24

Супруги Васильевы, не имеющие несовершеннолетних детей, по взаимному согласию подали заявление о расторжении брака в орган загса.

Орган загса принял заявление и назначил в соответствии со ст. 19 СК РФ месячный срок для оформления расторжения брака. До истечения назначенного срока Васильева подала дополнительное заявление, указав, что Васильев нарушил достигнутое ими соглашение о разделе имущества, и просила одновременно с регистрацией развода решить вопрос о разделе имущества.

Вправе ли орган загса одновременно с оформлением развода разрешить имущественные споры супругов? Какое решение должно быть принято органом загса по заявлению Васильевых?

Ситуация 25

Гуляев, работая заместителем заведующего кафедрой «Автоматизированные системы управления» МЭСИ, одновременно являлся ответственным за гражданскую оборону. В связи с чем должен был обеспечить надлежащее хранение средств индивидуальной защиты.

При проведении плановой проверки выяснилось, что Гуляев разместил противогазы и другое имущество гражданской обороны в книжном шкафу, предназначенном для хранения специальной литературы.

Можно ли привлечь Гуляева к административной ответственности?

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«Правоведение»
на 2018-2019 учебный год**

Направление подготовки *18.03.01 «Химическая технология»*

Направленность (профиль) подготовки *«Химическая технология органических веществ»*

Квалификация выпускника *Бакалавр*

Форма обучения *очная*

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

1. Изменено наименование министерства:

Предыдущее: Министерство образования и науки Российской Федерации.

Действующее: Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

2. Абзац первый пункта 5.1 «Объем дисциплины и виды учебной работы» изложен в следующей редакции:

«Общая трудоемкость дисциплины составляет **72** часа или **2** зачетные единицы (з.е). 1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам (п.16 Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 31.08.2017 г.).»

3. Последний абзац пункта 6.4 «Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине» изложен в следующей редакции:

«Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 27.10.2017 г.»

4. Абзац третий пункта 7 «МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ» дополнен словами:

«Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – «Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 22.12.2017 г.»

5. Изменения календарного графика

6. Изменения в части обновления состава необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения (см. приложение 1), современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

Разработчик рабочей программы:
к.э.н., доцент кафедры ЭФиБУ

(Кулакова Ю.В.)

Руководитель ОПОП:
Зав. кафедрой «Химическая технология органических веществ и полимерных материалов»
д.х.н., профессор

(Лебедев К.С.)

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Экономика, финансы и бухгалтерский учет»

Протокол № 11 от 26.06.2018

Зав. кафедрой: д.э.н., профессор

(Земляков Ю.Д.)

Дополнения и изменения согласованы с деканом факультета Химико-технологического факультета

Декан факультета: к.х.н., доцент

(Журавлев В.И.)

«27» 06 2018 г.

Программное обеспечение

- 1 Операционная система MS Windows XP и MS Windows 7 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914.
- 2 Интернет-браузер Mozilla Firefox. Распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL).
- 3 Текстовый редактор LibreOffice Writer. Распространяется под лицензией LGPLv3.
- 4 Редактор презентаций LibreOffice Impress. Распространяется под лицензией LGPLv3.
- 5 Средство чтения файлов PDF Adobe Acrobat Reader DC является бесплатным и доступно для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>).
- 6 Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
- 7 СПС «КонсультантПлюс» (экземпляры ВерсияПроф, Эксперт-приложение, Суды общей юрисдикции). Договор сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 09.01.2018.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)



УТВЕРЖДАЮ

И.О. директора Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева
Земляков Ю.Д.

08 _____ 2017 г.

Рабочая программа дисциплины

«Прикладная информатика»

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) подготовки
«Химическая технология органических веществ»

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2017 г.

Содержание

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы	4
Область применения программы	4
2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	4
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	5
5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции	6
5.3. Содержание дисциплины.....	7
5.4. Тематический план практических занятий	9
5.5. Тематический план лабораторных работ	9
5.6. Курсовые работы.....	10
5.7. Внеаудиторная СРС	10
6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	10
6.1 Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок	10
6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля.....	11
6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации	12
6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	14
6.5. Оценочные материалы для текущего контроля.....	17
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	22
7.1. Образовательные технологии	23
7.2. Лекции.....	23
7.3. Занятия семинарского типа	23
7.4. Самостоятельная работа студента	23
7.5. Методические рекомендации для преподавателей	23
7.6. Методические указания для студентов	25
7.7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.....	32
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	32
8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	32
8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы	33
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	33
Приложение 1 АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины	35
Приложение 2 Перечень заданий по внеаудиторной СРС.....	38
Приложение 3 Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	41

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301; Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08.2016 № 1005. (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 № 43476) (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08.2016 № 1005. (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 № 43476).

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование знаний о принципах построения и функционировании вычислительных машин, организации вычислительных процессов на персональных компьютерах и их алгоритмизации, программном обеспечении персональных компьютеров и компьютерных сетей, а также эффективное применение современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- приобретение знаний о базовых положениях информатики
- формирование и развитие умений работы в среде языка программирования высокого уровня;
- формирование и развитие умений работы с различными программными средствами обработки информации;
- приобретение и формирование навыков работы с различными пакетами прикладных программ.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина Б1.Б.10 – Прикладная информатика относится к базовой части блока. Является обязательной для освоения в 1 и 2 семестрах, на 1 курсе.

Для изучения дисциплины требуются знания и навыки студентов по дисциплине «Математика», обладание компетенциями в области информатики в объеме программы средней школы «Информатика».

Знания по дисциплине «Прикладная информатика» могут использоваться в курсах «Вычислительная математика», «Моделирование химико-технологических процессов».

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	понимание сущности и значения	Знать:

	информации в развитии современного информационного общества, осознание опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способность соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	- содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий. Уметь: - уметь применять методы математического анализа при решении инженерных задач; - применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности. Владеть: - средствами компьютерной техники и информационных технологий.
ОПК-5	владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Знать: - методы и способы получения, хранения и переработки информации, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей; Уметь: - соблюдать основные требования информационной безопасности при решении профессиональных задач; Владеть: - навыками в области информатики, применения специальных и прикладных программных средств, работы в компьютерных сетях.
ПК-2	готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности	Знать: - способы использования компьютерных и информационных технологий. Уметь: - уметь применять аналитические и численные методы решения поставленных задач; - применять современные информационные технологии в своей профессиональной деятельности. Владеть: - средствами компьютерной техники и информационных технологий.
ПК-6	способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств	Знать: - способы использования компьютерных и информационных технологий; Уметь: - уметь налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств; Владеть: - средствами компьютерной техники в своей профессиональной деятельности.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 час или 6 зачетных единиц (з.е). 1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам (п.16 Положения «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 29.09.2017 г.).

Вид учебной работы	Всего час.	Семестр (ы) час	
		1	2
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	104	52	52
Контактная работа,	104	52	52
в том числе:			

Лекции		36	18	18
Лабораторные работы (ЛР)		68	34	34
Вид аттестации (диф. зачет)		-	-	-
Контактная самостоятельная работа (групповые консультации и индивидуальная работа обучающихся с педагогическим работником)		4	2	2
Самостоятельная работа (всего)		112	56	56
Проработка лекционного материала		32	16	16
Подготовка к лабораторным занятиям		28	14	14
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>				
Выполнение индивидуальных заданий		24	12	12
Подготовка к тестированию		18	9	9
Промежуточная аттестации (диф. зачет)		10	5	5
Общая трудоемкость	час.	216	108	108
	з.е.			

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

1 семестр

№ раздела	Наименование темы (раздела) дисциплины	Лекции час.	Занятия семинарского типа		СРС* час.	Всего час.	Формы текущего контроля*	Код формируемой компетенции
			Практ. занятия час.	Лаб. занятия час.				
	Введение. Предмет и задачи курса	2	-	-	2	3		ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-6
	Информация, основы информатики	2	-	4	2	5	КР-1	ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-6
	Основы алгоритмизации	4	-	6	10	20	ЗЛР-1	ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-6
	Основы программирования	4	-	24	24	50	ЗЛР-2-5	ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-6
	Компьютеры, их классификация, аппаратная часть ПК	2	-	-	6	12		ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-6
	Программное обеспечение	2	-	-	8	12		ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-6
	Основы защиты информации	2	-	-	4	6		ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-6
	Всего	18	-	34	56	108		

2 семестр

№ раздела	Наименование темы (раздела) дисциплины	Лекции час.	Занятия семинарского типа		СРС* час.	Всего час.	Формы текущего контроля*	Код формируемой компетенции
			Практ. занятия час.	Лаб. занятия час.				
1.	Прикладное программное обеспечение	10	–	30	39	79	T1-T6	ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-6
2.	Базы данных	4	–	4	4	12	T7	ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-6
3.	Локальные и глобальные сети ЭВМ	2	–	–	4	6	T8	ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-6
4.	Основы защиты информации	2	–	–	4	6	T9	ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-6
5.	Подготовка к диф.зачету	–	–	–	5	5	–	ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-6
6.	Всего	18	-	34	56	108	–	–

* СРС – самостоятельная работа студента

** устный опрос (уо), тестирование (т), контрольная работа (кр), из- индивидуальное задание

5.3. Содержание дисциплины 1 семестр

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение. Предмет и задачи курса	Общая характеристика курса и порядок его изучения. Информатизация общества. Информатика как наука о методах и средствах переработки информации. Предмет и структура информатики.
2	Информация, основы информатики	Понятие информации, требования к информации, виды информации. Определение понятий информации, компьютера, пользователя, программного продукта. Свойства информации. Информационные процессы: общая характеристика. Этапы развития информационных технологий. Данные, операции с данными. Кодирование данных: кодирование числовой, текстовой, графической информации. Математические основы информатики: системы счисления. Этапы развития информационных технологий. Единицы измерения машинной информации.
3	Основы алгоритмизации	Технология подготовки и решения задач на ПК. Этапы подготовки и решения задач на компьютере. Понятие алгоритма, свойства алгоритма, формы его записи. Правила выполнения блок-схемы алгоритма. Виды вычислительных процессов. Определение вычислительных процессов, основные алгоритмические конструкции: линейная, разветвленная и циклическая структуры.
4	Основы программирования	Понятия программирования, программы, программного продукта. Языки программирования высокого уровня. Структурное программирование. Алфавит, синтаксис и семантика языка программирования, элементы и структуры данных. Методика алгоритмизации и программирования на изучаемом алгоритмическом

		языке вычислительных процессов различной структуры. Программирование задач. Методика решения задач с использованием подпрограмм.
5	Компьютеры, их классификация, аппаратная часть ПК	Компьютер как универсальное средство обработки информации. Классификация средств компьютерной технологии и тенденции их развития. Общая схема устройства компьютера, назначение основных компонент, их краткие технические характеристики. Основные эксплуатационные характеристики ПК.
6	Программное обеспечение	Понятие о программном обеспечении (ПО). Программный продукт. Основные требования к программным средствам. Классификация программных продуктов. Классификация программного обеспечения. Системное программное обеспечение, пакеты прикладных программ, инструментарий технологии программирования.
7	Основы защиты информации	Необходимость защиты информации. Общие сведения о защите информации. Основные способы защиты информации в вычислительной системе. Антивирусная безопасность.

2 семестр

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Основы информационных технологий	Общая характеристика и порядок изучения дисциплины. Понятие информационной технологии. Объекты информационных технологий. Средства и методы информационных технологий. Этапы развития информационных технологий.
2	Технические и программные средства информационных технологий	Общая характеристика технических средств информационных технологий. Состав и структура персонального компьютера. Информационно-вычислительные сети. Общая характеристика программных средств информационных технологий. Состав системного программного обеспечения информационных технологий. Состав прикладного программного обеспечения информационных технологий.
3	Пакеты прикладных программ (ППП)	Классификация ППП. Общая характеристика каждого класса ППП. Основные тенденции развития.
4	Обработка текстовой информации	Системы кодирования символов. Текстовый редактор Word. Основные структурные элементы текста: слово, строка, абзац. Отработка текста: ввод, редактирование, поиск информации в тексте, отображение текста. Понятие гипертекста, его использование. Вставка и оформление таблиц в текстовый документ. Вставка объектов в текстовый документ (формула, графический объект, рисунок).
5	Обработка информации, представленной в табличной форме	Понятие электронной таблицы. Области применения электронных таблиц. Табличный процессор Excel. Основные элементы электронных таблиц: строки, столбцы, ячейки. Виды информации, используемой в электронных таблицах. Понятие адресации, виды адресов. Правила записи формул. Графические возможности электронных таблиц.
6	Представление информации с использованием пакетов презентационной графики	Понятие презентации, ее назначение. Общие сведения о пакетах презентационной графики. Пакет презентационной графики PowerPoint. Основные функции и возможности, режимы просмотра, способы создания презентаций, этапы создания презентаций, создание гипертекстовых ссылок и вставка кнопок управления.
7	Работа с базами данных	Основные понятия баз данных: база данных, система управления базами данных (СУБД). Свойства СУБД и технология использования. Классификация СУБД. Классификация баз данных. Структурные элементы баз данных, виды моделей данных; типы данных; безопасность баз данных. Объекты БД (таблицы, запросы, формы, отчеты, макросы, модули). Проектирование БД: разработка инфологической модели, определение логической структуры БД, конструирование таблиц средствами СУБД. Создание БД в среде СУБД Access. Разработка

		и использование форм ввода информации. Запросы к БД (назначение и виды запросов, конструирование запросов). Формирование и вывод отчетов. Работа с однотоабличными и многотоабличными БД.
8	Работа в математических пакетах	Приемы работы в среде универсального математического пакета MathCad. Структура документа MathCad. Создание текстовых областей, ввод и формирование текста. Ввод формул, их редактирование. Стандартные и пользовательские функции. Операторы для проведения расчетов. Векторные и матричные операции. Графические возможности среды MathCad. Выполнение арифметических расчетов и символьных преобразований.
9	Компьютерные сети	Передача информации между компьютерами. Сетевой протокол. Локальные и глобальные сети. Интернет. Системы передачи электронных сообщений. Электронная почта, телеконференции. Глобальная информационная система Word Wide Web. Доступ к информации в WWW, поиск информации, публикация в WWW. Защита информации.

5.4. Тематический план практических занятий

Практические занятия не предусмотрены.

5.5. Тематический план лабораторных работ

Лабораторный практикум включает выполнение 12 лабораторных работ.

1 семестр (6 лабораторных работ)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость час.	Форма контроля	Код формируемой компетенции
1	2,3	Освоение приемов работы в среде операционной системы (ЛР1)	4	Отчет. Т2	ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-6
2	3,4	Программирование алгоритмов линейной структуры (ЛР2)	6	Отчет. Т3	ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-6
3	3,4	Программирование алгоритмов разветвленной структуры (ЛР3)	6	Отчет. Т4	ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-6
4	3,4	Программирование алгоритмов циклической структуры (ЛР4)	6	Отчет. Т5	ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-6
5	3,4	Обработка массивов (ЛР5)	6	Отчет. Т6	ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-6
6	3,4	Программирование с использованием подпрограмм (ЛР6)	6	Отчет. Т7	ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-6

2 семестр (6 лабораторных работ)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость час.	Форма контроля	Код формируемой компетенции
1	8	Технология работы в среде универсального пакета для проведения математических вычислений (ЛР1)	6	Отчет. Т1	ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-6
2	8	Графические возможности универсального пакета для проведения математических вычислений (ЛР2)	6	Отчет. Т2	ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-6
3	4	Освоение приемов работы с текстовым процессором (ЛР4)	4	Отчет. Т4	ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-6

4	5	Освоение приемов работы с табличным процессором (ЛР4)	6	Отчет. Т5	ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-6
5	6	Создание презентаций (ЛР6)	6	Отчет. Т6	ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-6
6	7	Освоение приемов работы с СУБД (ЛР7)	6	Отчет. Т7	ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-6

5.6. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

5.7. Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС направлена на поиск информации в ЭОС и ее использовании при выполнении домашнего задания, являющегося расчетом тех же параметров, что и при контактной работе, но при других условиях.

Перечень индивидуальных заданий приведен в Приложении 3.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1 Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

понимание сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознание опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способность соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-4)	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: - содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий.
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: - уметь применять методы математического анализа при решении инженерных задач; - применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности.
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: - средствами компьютерной техники и информационных технологий.
владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5)	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: - методы и способы получения, хранения и переработки информации, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей;
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: - соблюдать основные требования информационной безопасности при решении профессиональных задач;

	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: - навыками в области информатики, применения специальных и прикладных программных средств, работы в компьютерных сетях.
готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности (ПК-2)	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: - способы использования компьютерных и информационных технологий.
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: - уметь применять аналитические и численные методы решения поставленных задач; - применять современные информационные технологии в своей профессиональной деятельности.
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: - средствами компьютерной техники и информационных технологий.
способность настраивать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6)	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: - способы использования компьютерных и информационных технологий;
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: - уметь настраивать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств;
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: - средствами компьютерной техники в своей профессиональной деятельности.

6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
---------------	--------------------	--------------	----------------------------------

Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками по дисциплине	Задания ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание достижения планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения	Цель контроля достигается при выполнении обучающимися соответствующих заданий требующих действий, контрольных задач, упражнений
---	--	--	---

6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

- устный опрос (собеседование; защита лабораторной работы)
- письменный опрос (проверка отчета по лабораторной работе; проверка выполнения индивидуального задания);
- контрольная работа;
- тестирования (компьютерного)

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется оценочные средства. Так, первые четыре недели семестра идет накопление знаний по дисциплине, на проверку которых направлены такие оценочные средства как подготовка докладов, дискуссии, устный опрос. Далее делается акцент на компонентах «уметь» и «владеть» посредством выполнения учебных задач с возрастающим уровнем сложности. На последних неделях семестра предусмотрены устные опросы и коллоквиумы с практикоориентированными вопросами и заданиями. На заключительном практическом занятии проводится тестирование по дисциплине.

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов, отчетов к лабораторным работам и письменных домашних заданий.

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень сформированности компетенции		
		высокий	пороговый	не сформирована
понимание сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознание опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способность соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-4)	выполнение лабораторных работ	в полном объеме с оценкой* «отлично» или «хорошо».	в полном объеме с оценкой «удовлетворительно»	не выполнены в полном объеме ко времени контроля
	тестирование	с оценкой «отлично» или «хорошо».	с оценкой «удовлетворительно»	с оценкой «неудовлетворительно»
	уровень использования дополнительной литературы	использует самостоятельно	по указанию преподавателя	с помощью преподавателя
владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5)	выполнение лабораторных работ	в полном объеме с оценкой* «отлично» или «хорошо».	в полном объеме с оценкой «удовлетворительно»	не выполнены в полном объеме ко времени контроля
	тестирование	с оценкой «отлично» или «хорошо».	с оценкой «удовлетворительно»	с оценкой «неудовлетворительно»
	уровень использования дополнительной литературы	использует самостоятельно	по указанию преподавателя	с помощью преподавателя

готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием программных средств сферы профессиональной деятельности (ПК-2)	выполнение лабораторных работ	в полном объеме с оценкой* «отлично» или «хорошо».	в полном объеме с оценкой «удовлетворительно»	не выполнены в полном объеме ко времени контроля
	тестирование	с оценкой «отлично» или «хорошо».	с оценкой «удовлетворительно»	с оценкой «неудовлетворительно»
	уровень использования дополнительной литературы	использует самостоятельно	по указанию преподавателя	с помощью преподавателя
способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6)	выполнение лабораторных работ	в полном объеме с оценкой* «отлично» или «хорошо».	в полном объеме с оценкой «удовлетворительно»	не выполнены в полном объеме ко времени контроля
	тестирование	с оценкой «отлично» или «хорошо».	с оценкой «удовлетворительно»	с оценкой «неудовлетворительно»
	уровень использования дополнительной литературы	использует самостоятельно	по указанию преподавателя	с помощью преподавателя

*Критерии оценивания

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность). Критерии оценки: активная работа на практических занятиях, своевременная сдача письменных домашних заданий, тестов, своевременное и полное выполнение и защита лабораторных работ.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Критерии для оценивания письменного опроса

Оценка «Отлично» выставляется в случае, если студент выполнил задание, правильно, изложил ответ, аргументировав его, с обязательной ссылкой на теоретические источники.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент выполнил задание, правильно, изложил ответ, аргументировав его.

Оценка «Удовлетворительно» выставляется в случае, если студент выполнил задание, но не смог аргументировать свой ответ.

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент не выполнил задание, и/или дал неверный ответ.

Критерии для оценивания тестирования

За правильный ответ по каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. В соответствии с порядковой шкалой оценивается каждая дидактическая единица теста и анализируется результат ее освоения. В тестировании используются задания с выбором нескольких верных ответов, задания на установление правильной последовательности, задания на установление соответствия. В

соответствии с оценочной шкалой за каждое правильно выполненное задание дается один балл, ноль — за полностью неверный ответ. Устанавливается также диапазон баллов, которые необходимо набрать для того, чтобы получить отличную, хорошую, удовлетворительную или неудовлетворительную оценки. Рекомендуемая шкала оценки результатов теста:

Оценка «Отлично» выставляется в случае, если студент выполнил правильно более 90–100 % от общего количества.

Оценка «Хорошо» выставляется в случае, если студент выполнил правильно более 70–89,9 % от общего количества.

Оценка «Удовлетворительно» выставляется в случае, если студент выполнил правильно более 50–69,9 % от общего количества.

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент выполнил правильно менее 0–49,9 % от общего количества.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета в первом семестре и дифференциального зачета во втором семестре.

Диф. зачет по дисциплине служит для оценки работы студента в течение семестра (всего срока обучения по дисциплине) и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. По итогам экзамена выставляется оценка по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания приведены в разделе 6.3.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 27.10.2017 г.

6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине. Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета в первом семестре и диф. зачета во втором семестре.

Контроль результатов обучения по дисциплине проводится в форме письменно-устных ответов на билеты. Перечень вопросов и форма билета доводится до сведения обучающегося накануне контроля.

На подготовку к ответу обучающемуся отводится не менее 1 академического часа. Возможен досрочный ответ.

Билеты включают в себя:

- два теоретических вопроса;
- одна практическая задача.

Трудоемкость заданий каждого билета примерно одинакова.

По результатам ответов выставляются оценки:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Компетенция	Показатели оценки (дескрипторы) и результаты достижения планируемых результатов обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции			
		высокий		пороговый	не сформирована
		оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно»
	1. Уровень усвоения материала, предусмотренного	Демонстрирует полное понимание	Демонстрирует понимание	Демонстрирует понимание	Демонстрирует непонимание

	<p>программой.</p> <p>2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой.</p> <p>3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность).</p> <p>4. Уровень использования справочной литературы.</p> <p>5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей.</p> <p>6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность.</p> <p>7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.</p>	<p>проблемы.</p> <p>Все требования, предъявляемые к заданию выполнены</p>	<p>проблемы.</p> <p>Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.</p>	<p>проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.</p>	<p>е проблемы.</p> <p>Задания не выполнены</p>
<p>понимание сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознание опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способность соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-4)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь применять методы математического анализа при решении инженерных задач; - применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средствами компьютерной техники и информационных технологий. 	<p><i>Полные ответы на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены в полном объеме. Получены правильные значения всех расчетных (определяемых) величин.</i></p>	<p><i>Ответы по существу на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены. Допущена неточность в расчете (определении) расчетной величины.</i></p>	<p><i>Ответы по существу на все теоретические вопросы теста, но не имеет доказательств, выводов, обоснований. Намечены схемы решения предложенных заданий</i></p>	<p><i>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов теста. Решение практических заданий не предложено</i></p>
<p>владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и способы получения, хранения и переработки информации, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соблюдать основные требования информационной безопасности при решении профессиональных задач; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками в области информатики, применения специальных и 	<p><i>Полные ответы на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены в полном объеме. Получены правильные значения всех расчетных (определяемых)</i></p>	<p><i>Ответы по существу на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены. Допущена неточность в расчете (определении)</i></p>	<p><i>Ответы по существу на все теоретические вопросы теста, но не имеет доказательств, выводов, обоснований. Намечены схемы решения предложенных заданий</i></p>	<p><i>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов теста. Решение практических заданий не предложено</i></p>

	прикладных программных средств, работы в компьютерных сетях.	<i>ых) величин.</i>	<i>ии) расчетной величины.</i>		
готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности (ПК-2)	Знать: - способы использования компьютерных и информационных технологий. Уметь: - уметь применять аналитические и численные методы решения поставленных задач; - применять современные информационные технологии в своей профессиональной деятельности. Владеть: - средствами компьютерной техники и информационных технологий.	<i>Полные ответы на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены в полном объеме. Получены правильные значения всех расчетных (определяемых) величин.</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены. Допущена неточность в расчете (определенной) расчетной величины.</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы теста, но не имеется доказательств, выводов, обоснований. Намечены схемы решения предложенных практических заданий</i>	<i>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов теста. Решение практических заданий не предложено</i>
способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6)	Знать: - способы использования компьютерных и информационных технологий; Уметь: - уметь налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств; Владеть: - средствами компьютерной техники в своей профессиональной деятельности.	<i>Полные ответы на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены в полном объеме. Получены правильные значения всех расчетных (определяемых) величин.</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены. Допущена неточность в расчете (определенной) расчетной величины.</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы теста, но не имеется доказательств, выводов, обоснований. Намечены схемы решения предложенных практических заданий</i>	<i>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов теста. Решение практических заданий не предложено</i>

Критерии оценивания и шкала оценок по заданиям билета

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент отвечает на все задания билета, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 27.10.2017 г.

6.5. Оценочные материалы для текущего контроля

Ниже представлены примеры вопросов и заданий для текущего контроля и оценивания окончательных результатов изучения дисциплины. *Полный текст всех вопросов и заданий для текущего контроля и промежуточной аттестации приведен в приложении 3*

1. Пример теста (Т1, семестр 2) для текущего контроля по теме: Освоение приемов работы в среде пакета для проведения математических вычислений

К какой категории программного обеспечения относится пакет MathCAD?

- проблемно-ориентированной;
- методо-ориентированной;
- интеллектуальным системам;
- САПР;
- офисной.

2. Область построения плоского графика в MathCAD вводится комбинацией клавиш

- <Shift>+<@>
- <Ctrl>+<@>
- <Shift>+<&>
- <Ctrl>+<&>
- <Alt>+<&>

3. Знак присвоения используется в MathCAD для:

- для вывода результата
- задания значений переменным
- при использовании символьного процессора
- в операциях сравнения
- для работы с встроенными функциями

2. Пример теста (Т4, 2 семестр) для текущего контроля по теме: «Создание комплексных многостраничных документов средствами текстового процессора»



1. Для чего в Word используются данные элементы ?

- для выбора нескольких позиций из нескольких предлагаемых вариантов
- для выбора одной позиции из нескольких предлагаемых вариантов
- для переключения между окнами
- для переключения между режимами
- для переключения между документами

1. Каким не может быть масштабирование документа Word?

- 0,1%
- три страницы
- две страницы
- по высоте страницы
- по ширине страницы

3. Пример теста (Т5, 2 семестр) для текущего контроля по теме: «Создание и использование электронных таблиц в среде табличного процессора»

1. Согласно классификации пакетов прикладных программ, Excel относится к группе (классу):

- методо-ориентированных;
- офисных;
- проблемно-ориентированных;
- интеллектуальных систем;
- общего назначения.

2. Рабочий лист – это:

- электронная таблица;
- экран Excel;
- часть рабочей книги;
- участок экрана;

- документ Excel.

4. Пример теста (Т7, 2 семестр) для текущего контроля по теме: Создание мультимедийной презентации

1. Презентация – это:

- набор слайдов и спецэффектов
- удобный способ представления тематической информации
- текстовая часть сообщения
- иллюстрационный материал доклада (рисунки, диаграммы)
- конспект доклада

2. Какая команда позволяет перейти в режим структуры?

- Вид/Структура
- Сервис/Структура
- Файл/Структура
- Показ слайдов/Структура
- Вставка/Структура

Критерии оценивания и шкала оценок по тесту

Тесты Т1-Т6 первого семестра и Т1-Т9 второго семестра используется при текущей аттестации.

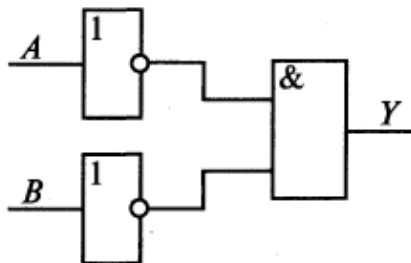
Используются дистанционные компьютерные тесты, размещенные в системе поддержки учебных курсов Moodle.nirhtu.ru для данной учебной дисциплины. В базе по каждому тесту более 60 вопросов и заданий, подобных показанным в тестах Т1-Т6 первого семестра и Т1-Т9 второго семестра, из которых по каждой теме методом случайного выбора предоставляются студенту во время компьютерного тестирования по 5-10 вопросов. Тест считается пройденным с положительным результатом, если число правильных ответов 60% или более.

Задания, включаемые в лабораторные работы

Критерии оценивания выполнения лабораторных работ приведены в разделе 6.3.

Пример индивидуального задания (ИЗ6, семестр 1)

- Найти значения приведенного логического выражения.
($a \leq z$) AND ($z > 2$) AND ($a \neq 5$) при а) $a = 2, z = 4$; б) $a = -5, z = 0$;
- По заданной логической схеме составить логическое выражение и заполнить для него таблицу истинности.



- По заданному логическому выражению составить логическую схему и построить таблицу истинности.
 $A \text{ OR NOT}(\text{NOT } B \text{ AND } C)$

Вопросы (задания) для защиты лабораторных работ

Критерии оценивания защиты лабораторных работ приведены в разделе 6.3.

Задания, включаемые в контрольные работы

Критерии оценивания выполнения контрольных работ приведены в разделе 6.3.

Пример заданий контрольной работы по теме «Обработка массивов» (КР1)

Выполнение контрольной работы КР1 является показателем текущего контроля. Контрольная работа проводится в письменной форме. На выполнение контрольной работы отводится 1 академический час. Разработано 25 вариантов заданий, подобных показанному в примере.

Для матрицы размером в 8 строк и 8 столбцов составить алгоритм и программу вычисления суммы всех элементов матрицы, лежащих выше главной положительной диагонали матрицы (включая элементы диагонали)

ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

(1 семестр, зачет)

Перечень вопросов для зачета:

1. Информатизация общества.
2. Информатика: объект, предмет, задачи. Структура информатики.
3. Понятие об информации. Количество и качество информации. Кодирование информации.
4. Кодирование числовой информации. Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
5. Формы информации.
6. Понятие алфавита при кодировании информации.
7. Основные понятия позиционной системы счисления.
8. Являются ли понятия «информация» и «данные» синонимами? Дать определения тому и другому понятию.
9. Какие типы информации известны?
10. Верно ли высказывание: «информация в компьютере всегда задается в бинарном виде»?
11. Как решается проблема наличия разных алфавитов при кодировании и хранении символической информации?
12. Что такое ASCII ?
13. В чем отличие позиционной и непозиционной систем счисления?
14. Что такое p -ричная система счисления? Какие p -ричные системы Вы знаете?
15. Для чего нужен дополнительный код?
16. Какие проблемы могут возникнуть при сохранении результатов некоторых арифметических операций?
17. Каковы способы перевода из одной системы счисления в другую?
18. В чем преимущество использования 8-ричной и 16-ричной систем счисления в компьютере?
19. Способы представления графической информации. Их особенности и использование.
20. Двумерная и трехмерная графика. Создание и визуализация.
21. Кодирование цвета: особенности кодирования монохромного и цветного изображения.
22. Цветовые модели. Их особенности и использование.
23. Методы кодирования звуковой информации. Их особенности и использование.
24. Кодирование видеоинформации.
25. Общая характеристика информационных процессов.
26. Системное и сервисное программное обеспечение.
27. Операционные системы (ОС). Понятие, назначение, виды ОС. Структура ОС.
28. Прикладное программное обеспечение и его классификация.
29. Инструментарий технологии программирования.
30. Алгоритмы, их свойства, разработка алгоритма.
31. Технология подготовки и решения задачи на ЭВМ.
32. Определение алгоритма, свойства алгоритма, формы его записи. Изображение блок-схем.
33. Виды вычислительных процессов. Определение каждого вида.
34. Определение системы, среды и языка программирования.
35. Определение алфавита, синтаксиса, семантики языка программирования. Синтаксические элементы программы.
36. Свойства языка Бейсик, его версии. Типы трансляторов. Режимы работы интерпретатора.
37. Описание среды системы программирования алгоритмического языка QBASIC.
38. Состав программы и формат программной строки.
39. Символы языка QBASIC, слова языка QBASIC, правила их записи.
40. Данные. Виды данных. Типы данных. Способы задания типов данных.
41. Константы. Переменные. Массивы. Определение. Правила записи.
42. Функции. Стандартные функции, функции пользователя. Правила записи и использования в программе.
43. Выражения, операции. Определение, существующие виды.
44. Арифметические выражения. Определение, правила записи и вычисления.
45. Выражения отношения и логические выражения. Правила записи и вычисления.
46. Дать определение разветвленного вычислительного процесса. Перечислить операторы, которые могут быть использованы в программе для организации такого вычислительного процесса.
47. Оператор безусловного перехода (синтаксис, семантика). Метки в программе.
48. Операторы условного перехода (синтаксис, семантика).
49. Определение циклического вычислительного процесса.
50. Структура циклического вычислительного процесса.
51. Виды циклов, их характеристики.
52. Циклы До и Пока, особенности структуры.
53. Какие данные необходимы для организации цикла?
54. Что такое управляющая переменная цикла?
55. Организация цикла типа FOR...NEXT.

56. Организация цикла типа DO-LOOP.
57. Организация цикла типа WHILE-WEND.
58. Типовой алгоритм вычисления суммы N слагаемых.
59. Типовой алгоритм вычисления произведения N сомножителей.
60. Алгоритм табулирования функции.
61. Определение понятия массива.
62. Как осуществляется доступ к элементам массива?
63. Для чего нужно описывать массивы? Как осуществляется описание массивов в языке QBASIC?
64. Одномерные и многомерные массивы.
65. Организация ввода вектора; матрицы – по строкам и по столбцам.
66. Организация вывода вектора – в строку, в столбец на экране дисплея.
67. Организация вывода матрицы – по строкам, по столбцам.
68. Алгоритм суммирования матриц.
69. Алгоритм транспонирования матрицы.
70. Алгоритм поиска минимального (максимального) элемента матрицы.
71. Алгоритм суммирования элементов строк матрицы с получением результата в виде вектора.
72. В каких случаях используются подпрограммы, что дает использование подпрограмм?
73. Методика решения задач с использованием подпрограмм.
74. Способы организации подпрограмм в языке программирования QBASIC.
75. Организация подпрограммы в виде функции пользователя.
76. Организация подпрограммы в теле основной программы. Операторы перехода к подпрограмме и выхода из нее.
77. Организация подпрограмм в виде подпрограммы-функции и подпрограммы-процедуры, их сходство и различия.
78. Задание подпрограммы-функции, обращение к подпрограмме-функции.
79. Задание подпрограммы-процедуры, обращение к подпрограмме-процедуре.
80. Структура и порядок работы программы, содержащей подпрограммы при разных способах организации подпрограмм.
81. Как осуществляется обмен информацией между основной программой и подпрограммой при разных способах организации подпрограмм? Входные и выходные переменные, локальные и глобальные.

(2 семестр, диф. зачет)

- 1) Прикладное программное обеспечение (ППО). Определение ППО. Место ППО в структуре программного обеспечения. Классификация ППО.
- 2) Методо-ориентированные пакеты прикладных программ, их назначение и состав.
- 3) Пакеты прикладных программ общего назначения, их состав и сферы использования.
- 4) ППО общего назначения. Интегрированные системы (настольные офисы).
- 5) Офисные пакеты прикладных программ, их назначение и состав.
- 6) Проблемно-ориентированные пакеты прикладных программ, их назначение, состав и сферы использования.
- 7) Системы автоматизированного проектирования (САПр).
- 8) Программные средства мультимедиа.
- 9) Модели распространения программного обеспечения.
- 10) Защита информации. Виды угроз информационной безопасности.
- 11) Защита информации. Классификация вредоносных программ.
- 12) Основные способы защиты информации.
- 13) Компьютерные сети: определение, способы классификации.
- 14) Сетевое оборудование.
- 15) Основные топологии локальных компьютерных сетей.
- 16) Универсальная модель OSI.
- 17) Интернет как глобальная компьютерная сеть. Способы подключения к Интернет. Службы Интернет.
- 18) Универсальный математический пакет: назначение, возможности. Виды обрабатываемой информации. Ввод и редактирование текстовой и числовой информации.
- 19) Универсальный математический пакет: основные операторы, используемые при работе математического процессора.
- 20) Универсальный математический пакет: графическое представление информации в декартовой системе координат.
- 21) Универсальный математический пакет: построение и форматирование трехмерных графиков.
- 22) Универсальный математический пакет: виды используемых функций, правила записи.
- 23) Текстовый процессор: редактирование и форматирование элементов текста.
- 24) Текстовый процессор: вставка таблиц, рисунков, формул в документ.
- 25) Текстовый процессор: минимальный и расширенный набор операций с текстом.
- 26) Табличные процессоры: назначение, функции, основные понятия электронных таблиц.

- 27) Табличный процессор: типы данных, используемых в электронной таблице.
- 28) Табличный процессор: проектирование (этапы создания) электронных таблиц.
- 29) Табличный процессор: состав, создание и использование формул.
- 30) Табличный процессор: графические возможности, создание и использование диаграмм.
- 31) Табличный процессор: ввод и редактирование текстовой и числовой информации.
- 32) Презентационная графика: виды презентаций, составные части презентации, элементы презентаций.
- 33) Способы создания презентаций.
- 34) Основные объекты презентации. Макет слайда.
- 35) Понятие о банках и базах данных, основные функции баз данных.
- 36) Классификация баз данных. Цели и этапы проектирования баз данных.
- 37) Модели данных: общая характеристика, примеры.
- 38) Основные объекты СУБД.
- 39) СУБД. Создание и использование запросов.
- 40) СУБД. Создание и редактирование форм, отчетов.

Пример экзаменационного билета

УТВЕРЖДАЮ _____ Новомосковский институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного
 образовательного учреждения высшего образования
 «Российский химико-технологический университет
 имени Д.И. Менделеева»
 Зав. кафедрой _____

« 13 » ноября 2017 г.

Кафедра _____ ВТиИТ
 Предмет _____ Прикладная информатика

Экзаменационный билет 1

1. Прикладное программное обеспечение (ППО). Определение ППО. Место ППО в структуре программного обеспечения. Классификация ППО.
2. Универсальная модель OSI.
3. Практическое задание.

Лектор _____

ПРИМЕРЫ практических заданий к экзаменационным билетам

Пример 1

Вычислить значение производной и интеграла для функции

$$t(x) = \frac{(34,91 + x)^{\frac{1}{3}} \cdot \sin^2 \frac{\lg\left(\frac{2x}{4,8-x}\right)}{1,58+x}}{4,24 \cdot e^{\frac{8,75x}{2-x}} \cdot \sqrt{\frac{\frac{4x^2}{e^{2-x}} \cdot \left| \frac{\ln \frac{x}{6} - \sqrt{2x+1}}{16,86+x^3} \right|}}{}}$$

на концах отрезка $a=3$ и $b=3,5$.

Пример 2

Для функции, заданной таблично, построить два графика в декартовой системе координат. Один график функции представить в виде ступенчатой кривой, а другой график в виде огибающей. Отметить координаты точки максимума фоновыми линиями.

x	-0.8	-0.5	0	0.6	1.1	1.28	2	2.6	3
y	-3.4	0.59	4	6.07	6.61	6.57	5.3	2.9	0.66

Пример 3

Построить поверхностный график функции двух переменных

$$f(x, y) = \frac{6 \sin(0.8(y - x^2))}{x + 20}$$

Принять значения x в диапазоне от -2 до 2 и y в диапазоне от -4 до 1.5 .

Представить график без обрамления. Оси представить по периметру. Задать разбиение по оси y на 5 отрезков. Окрасить поверхность в серый цвет и скрыть линии разметки.

Пример 4

Предприятие выпускает три вида изделий:

№ п/п	Наименование	Количество штук	Цена за штуку, руб.	Стоимость, руб.	Доля в стоимости
1	Изделие 1	15	100		
2	Изделие 2	12	250		
3	Изделие 3	20	50		

Известно количество и цена за штуку изделий каждого вида. Определить стоимость изделий каждого вида и общую стоимость всех изделий, а также долю в стоимости для изделий каждого вида. Построить по столбцу «Стоимость» столбчатую, а по столбцу «Доля в стоимости» – круговую диаграммы.

Пример 5

По заданной базе данных партнеров коммерческой фирмы составить запрос о партнерах из Москвы, номер телефона которых начинается на цифру 4.

№ п/п	Название	Профиль работы	Контактный представитель	Город	Код	Телефон
1	Орион	Бытовая техника	Торговый агент	Тула	087	341234
2	Стиль	Одежда	Коммерч. дир.	Москва	095	4563456
3	Елена	Косметика	Менеджер	Москва	095	4567890
4	Техникс	Бытовая техника	Менеджер	С-Пб	812	2347904
5	ЛстLtd	Косметика	Торговый агент	Москва	095	2567390
6	Апекс	Одежда	Глав. менеджер	С-Пб	812	3658790
7	Янтарь	Косметика	Торговый агент	Москва	095	3579609
8	Мальва	Косметика	Менеджер	Тула	087	342765

Критерии оценивания и шкала оценок по заданиям билета

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент отвечает на все задания билета, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) – русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам

специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 22.12.2017 г.

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий), в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

7.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3. Занятия семинарского типа

Лабораторные работы

Лабораторные работы выполняются с использованием компьютерных технологий.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде тестирования. Используются дистанционные компьютерные тесты, размещенные в системе поддержки учебных курсов Moodle.nirhtu.ru для данной учебной дисциплины. В базе по каждому тесту более 60 вопросов и заданий, подобных показанным в тестах Т1-Т6 первого семестра и Т1-Т9 второго семестра, из которых по каждой теме методом случайного выбора предоставляются студенту во время компьютерного тестирования по 5-10 вопросов. Тест считается пройденным с положительным результатом, если число правильных ответов 60% или более.

7.4. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

7.5. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач в области современных информационных технологиях, автоматизирующих деятельность менеджеров.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении

материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Основная цель его - установление тесной связи между практикой и теорией. В ходе таких занятий обучающиеся практически осваивают научно-теоретические положения изучаемого предмета, овладевают инновационными техниками экспериментирования в соответствующей научной сфере, занимаются инструментализацией знаний, полученных на лекциях и из учебных пособий, то есть превращают их в средство для решения сначала учебно-исследовательских, а позже реальных практических и экспериментальных задач.

Кроме того, формируются навыки, имеющие непосредственное отношение к будущей работе обучающихся.

Для проведения лабораторных работ выделены следующие этапы занятия: проверочный тест; выполнение лабораторной работы; оформление лабораторной работы; защита лабораторной работы.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

Для проведения лабораторных работ выделены следующие этапы занятия: проверочный тест; выполнение лабораторной работы; оформление лабораторной работы; защита лабораторной работы.

В начале лабораторного занятия выполняется проверочный теоретический тест, состоящий из 5 вопросов. Цель проводимого теста заключается в определении степени подготовленности студента к данной лабораторной работе, владение им теоретическим материалом выполняемой работы. Тест должен содержать теоретические вопросы уровня воспроизведения, в которых отражается основное содержание и смысл данной проводимой работы. Подготовка к данному тесту должна помочь обучающемуся в раскрытии смысла проводимого эксперимента, оценить особенности выполняемой лабораторной работы и ее специфику, а также обозначить итоговые результаты эксперимента. Данный проверочный тест можно проводить как в устной форме, так и в письменной, на усмотрение преподавателя. Затем у каждого обучающегося проверяется наличие бланка лабораторной работы, который представляет собой план-конспект лабораторной работы со всеми основными таблицами, законами и графиками.

Следующим, основным этапом занятия является выполнение работы и оформление работы. Оформление лабораторной работы производится каждым студентом индивидуально, на листах формата А4. На этот этап занятия отводится до 15 минут рабочего времени. После выполнения и оформления, лабораторная работа сдается на проверку преподавателю.

Заключительным этапом занятия является защита лабораторной работы. Данный этап занятия проводится в виде индивидуальной беседы между преподавателем и студентом. Собеседование может проводиться также в виде тестирования, или в форме устного собеседования, или письменного опроса. Выбор той или иной формы контроля главным образом определяется количеством студентов в группе, общей подготовленностью студентов, уровнем развитых навыков и способностей студентов. По окончании защиты лабораторной работы преподаватель определяет, сдана или не сдана данная работа, выставляет оценку. В случае, если обучающийся не защищает выполненную работу, ее сдача переносится на следующее лабораторное занятие. В заключение студенты получают домашнее задание, которое состоит в названии следующей лабораторной работе, указывается список литературы, которую необходимо изучить к следующему лабораторному занятию.

Во время проведения лабораторных работ учебно-вспомогательный персонал лаборатории работает под руководством ведущих занятий преподавателей и зав. лабораториями.

7.6. Методические указания для студентов

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента

Самостоятельная работа студентов (СРС) – это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке нормативные документы ВУЗа (требования к подготовке реферата, эссе, контрольной работы, творческих заданий и пр.).

Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку диссертаций; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

Порядок выполнения самостоятельной работы студентами указан в п.4.2. настоящей программы.

Рекомендации по подготовке компьютерных презентаций

Мультимедийные презентации – это сочетание разнообразных средств представления информации, объединенных в единую структуру. Чередуя или комбинируя текст, графику, видео и звукового ряда позволяют донести информацию в максимально наглядной и легко воспринимаемой форме, акцентировать внимание на значимых моментах излагаемой информации, создавать наглядные эффектные образы в виде схем, диаграмм, графических композиций и т.п. Презентации обеспечивают комплексное восприятие материала, позволяют изменять скорость подачи материала, облегчают показ фотографий,

рисунков, графиков, карт, архивных или труднодоступных материалов. Кроме того, при использовании анимации и вставок видеофрагментов возможно продемонстрировать динамичные процессы. Преимущество мультимедийных презентаций – проигрывание аудиофайлов, что обеспечивает эффективность восприятия информации.

Вначале производится разработка структуры компьютерной презентации. Студент составляет варианты сценария представления результатов собственной деятельности и выбирает наиболее подходящий. Затем создается выбранный вариант в компьютерном редакторе презентаций. После производится согласование презентации с преподавателем и репетиция доклада.

Для нужд компьютерной презентации необходимы компьютер, переносной экран и проектор.

Общие требования к презентации. Презентация должна содержать титульный и конечный слайды. Структура презентации включает план, основную и резюмирующую части. Каждый слайд должен быть логически связан с предыдущим и последующим. Слайды должны содержать минимум текста (на каждом не более 10 строк). Наряду с сопровождающим текстом, необходимо использовать графический материал (рисунки, фотографии, схемы), что позволит разнообразить представляемый материал и обогатить доклад. Презентация может сопровождаться анимацией, что позволит повысить эффективность представления доклада, но акцент только на анимацию недопустим, т.к. злоупотребление ею может привести к потере контакта со слушателями. Время выступления должно быть соотносено с количеством слайдов из расчёта, что презентация из 10–15 слайдов требует для выступления около 7–10 минут

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т. п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом

По подготовке к выполнению лабораторных работ

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за один семестр должен выполнить 6 лабораторных работ.

Описания порядка выполнения всех лабораторных работ содержатся в системе поддержки учебных курсов Moodle. Описание каждой лабораторной работы может содержать: теоретическое введение, основные расчетные формулы, подробные указания по выполнению лабораторной работы с использованием компьютерных технологий, задание на лабораторную работу.

Для подготовки к выполнению лабораторной работы необходимо:

а) уяснить теоретические основы выполнения лабораторной работы, которые изложены в методических указаниях по выполнению;

б) просмотреть примеры выполнения заданий лабораторной работы, разобранные на практических занятиях;

в) ознакомиться с заданием на лабораторную работу. Необходимо тщательно проанализировать общее и индивидуальное задание (соответствующий вариант) на лабораторную работу. Для каждого пункта задания следует выяснить, с какими информационными технологиями предстоит работать при выполнении задания этого пункта, а также в каком разделе методических указаний по выполнению лабораторной работы приведено пояснение.

Студент не допускается к выполнению лабораторной работы, если:

а) у студента отсутствуют записи с разобранным на практических занятиях примером выполнения задания лабораторной работы;

б) студент не представляет, какое задание и какими методами он должен выполнить;

в) имеются невыполненные ранее лабораторные работы.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

Студентам, пропустившим лабораторные работы по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность их выполнения во время, указанное преподавателем. Студентам, пропустившим лабораторные работы по неуважительным причинам, предоставляется возможность их выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время, указанное преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

Выполненная лабораторная работа должна быть проверена преподавателем. Критерии оценивания выполнения лабораторных работ приведены в разделе 6.3.

Отметка о выполнении лабораторной работы проставляется преподавателем на титульном листе, который готовится студентом заранее. Для всех лабораторных работ оформляется один общий титульный лист. На титульном листе должны быть указаны наименование дисциплины, фамилия и инициалы студента, код учебной группы, фамилия и инициалы преподавателя, таблица для проставления отметок о выполнении и защиты лабораторной работы.

Выполненная и проверенная преподавателем лабораторная работа должна быть защищена. К защите лабораторной работы студенты оформляют протокол работы, который включает в себя распечатку отчетов компьютерной программы, содержащих результаты выполнения лабораторной работы.

При подготовке к защите лабораторной работы следует, при необходимости, доработать результаты лабораторной работы, провести анализ полученных результатов и сделать соответствующие выводы.

Подготовка к ответу на теоретический вопрос заключается в индивидуальной работе с материалами лекций, основной литературой, интернет-ресурсами. При необходимости, следует повторить выполнение лабораторной работы или отдельных заданий с использованием других исходных данных.

Защита лабораторной работы проводится по контрольным вопросам, приведенным в методических материалах к дисциплине. Критерии оценивания защиты лабораторных работ приведены в разделе 6.3.

Отметка о защите лабораторной работы проставляется преподавателем на титульном листе.

В конце семестра протоколы выполнения всех лабораторных работ сшиваются вместе с титульным листом, на котором должны быть отметки преподавателя о выполнении и защите всех лабораторных работ, и сдаются преподавателю

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

Методические указания по решению тестовых заданий

Тест – это объективное стандартизированное измерение, поддающееся количественной оценке, статистической обработке и сравнительному анализу. Тест состоит из конечного множества тестовых заданий, которые предъявляются в течение установленного промежутка времени в последовательности, определяемой алгоритмом тестирующей программы.

В базе тестовых заданий используются следующие формы тестовых заданий: задания открытой формы, задания закрытой формы, задания на установление соответствия, задания на установление правильной последовательности.

К заданиям закрытой формы относятся задания следующих типов:

- один из многих (предлагается выбрать один вариант ответа из предложенных);
- многие из многих (предлагается выбрать несколько вариантов ответа из предложенных);
- область на рисунке (предлагается выбрать область на рисунке).

В тестовых заданиях данной формы необходимо выбрать ответ (ответы) из предложенных вариантов. Ответы должны быть однородными, т.е. принадлежать к одному классу, виду и роду. Количество вариантов ответов не менее 3-х, и не более 7.

Задания открытой формы служат для определения степени усвоения фактологических событий. Соответственно дидактическими единицами являются: понятия, определения, правила, принципы и т.д.

К заданиям открытой формы относятся:

– поле ввода (предлагается поле ввода, в которое следует ввести ответ);

– несколько пропущенных слов (предлагается заполнить пропуски);

– несколько полей ввода (предлагается ввести несколько значений).

Задание открытой формы имеет вид неполного утверждения, в котором отсутствует один (или несколько элементов), который (которые) необходимо вписать или ввести с клавиатуры компьютера. В данном тестовом задании требуется четкая формулировка, требующая однозначного ответа. Каждое поле ввода соответствует одному слову. Количество пропусков (полей ввода) не должно быть больше трех (для тестовых заданий типа «Несколько полей ввода» допускается до пяти). Образцовое решение (правильный ответ) должно содержать все возможные варианты ответов (синонимичный ряд, цифровая и словесная форма чисел и т.д.).

Задания на установление соответствия служат для определения степени знания о взаимосвязях и зависимостях между компонентами учебной дисциплины.

Задание имеет вид двух групп элементов (столбцов) и формулировки критерия выбора соответствия. Соответствие устанавливается по принципу 1:1. Т.е. одному элементу 1-ой группы (левого столбца) соответствует только один элемент 2-ой группы (правого столбца).

В тестовом задании на упорядочение предлагается установить правильную последовательность предложенных объектов (слова, словосочетания, предложения, формулы, рисунки и т.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации.

Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Изучение дисциплин завершается промежуточной аттестацией – сдачей зачета в первом семестре и диф. зачета во втором семестре. Диф. зачет является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, семинарских, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к диф. зачету студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка студента к экзамену включает в себя три этапа: 1) самостоятельная работа в течение семестра; 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса; 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в экзаменационных вопросах.

Литература для подготовки к экзамену рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе дисциплины. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к диф. зачету является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к диф. зачету студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К диф. зачету допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Диф. зачет принимается лектором по экзаменационным билетам, охватывающим весь пройденный материал дисциплины. На подготовку к экзамену отводится 2-3 дня в период зачетно-экзаменационной сессии. На подготовку к ответу по вопросам билета студенту даётся 1 академический час (45 минут) с момента получения билета. По окончании ответа экзаменатор может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Положительным также будет стремление студента изложить различные точки зрения на рассматриваемую проблему, выразить свое отношение к ней, применить теоретические знания на практике. Результаты экзамена объявляются студенту после окончания ответа в день сдачи.

Методические рекомендации по подготовке к зачету (диф. зачету)

Студенты сдают зачеты (диф. зачет) в конце теоретического обучения. К зачету (диф. зачету) допускается студент, выполнивший в полном объеме задания, предусмотренные в рабочей программе. В случае пропуска каких-либо видов учебных занятий по уважительным или неуважительным причинам студент самостоятельно выполняет и сдает на проверку в письменном виде общие или индивидуальные задания, определяемые преподавателем.

Зачет (диф. зачет) по теоретическому курсу проходит в устной или письменной форме (определяется преподавателем) на основе перечня вопросов, которые отражают содержание действующей рабочей программы учебной дисциплины.

Студентам рекомендуется:

- готовиться к зачету (диф. зачету) в группе (два-три человека);
- внимательно прочитать вопросы к зачету (диф. зачету);
- составить план ответа на каждый вопрос, выделив ключевые моменты материала;
- изучив несколько вопросов, обсудить их с однокурсниками.

Ответ должен быть аргументированным.

Результаты сдачи зачетов оцениваются отметкой «зачтено» или «незачтено». Результаты сдачи диф. зачета оцениваются отметкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1 семестр

Тема 1. Основные понятия информатики. Литература: о-2, д-2

Вопросы для самопроверки:

1. Дайте определения: Информационные ресурсы, информационная технология
2. Информация и формы ее представления. Виды информации (в зависимости от формы ее возникновения, по способу передачи и восприятия).
3. Чем вызвана необходимость кодирования информации? Кодирование информации. Двоичный код. Единицы измерения количества информации (бит, байт, килобайт, мегабайт и т.д.). Перевод чисел из десятичной системы в двоичную и обратно.
4. Кодирование текстовой информации.
5. Кодирование графической информации.
6. Кодирование цветовой информации.
7. Кодирование звуковой информации

Тема 2. Технические средства реализации информационных процессов. Литература: о-1, д-2

Вопросы для самопроверки:

1. Как классифицируются ЭВМ по принципу действия?
2. С какой информацией работают аналоговые вычислительные машины?
3. Какая элементная база использовалась для создания ЭВМ первого поколения? Как осуществлялось программирование на этих ЭВМ?
4. Какая элементная база использовалась для создания ЭВМ второго поколения? Как осуществлялось программирование на этих ЭВМ? Приведите примеры малых, средних и управляющих ЭВМ этого поколения.
5. В период существования каких ЭВМ стали создаваться языки программирования высокого уровня? Приведите примеры языков программирования высокого уровня.
6. К какому поколению относятся большие ЭВМ? Как называются современные большие ЭВМ? Для каких целей они сейчас используются?
7. Какая элементная база использовалась для создания ЭВМ третьего и четвертого поколений?
8. Когда были созданы персональные компьютеры?
9. В чем особенность ЭВМ пятого поколения?

Тема 3. Программные средства реализации информационных процессов. Литература: о-1, о-2, д-2 д-3

Вопросы для самопроверки:

1. Понятие программного обеспечения (ПО).
2. Структура программного обеспечения.
3. Программное обеспечение персонального компьютера.
4. Системное программное обеспечение: базовое программное обеспечение, операционные системы, служебные программы.
5. Базовое программное обеспечение, его состав.
6. Инструментальное программное обеспечение: назначение, классификация.
7. Классификация ПО.
8. Состав ПО.
9. Способы распространения ПО.

1. Определение операционной системы (ОС).
2. Основные функции ОС.
3. Классификация ОС.
4. Объекты ОС.
5. Понятие и свойства файла.
6. Файловая система.
7. Способы навигации по файловой системе.
8. Понятие и виды интерфейса.
9. Понятие сервисного ПО.
10. Состав сервисного ПО.
11. Функции сервисного ПО.
12. Использование утилит.

Тема 4. Алгоритмизация и технологии программирования. Литература: о-2, д-3

1. Понятие алгоритма.
2. Свойства алгоритма.
3. Способы описания алгоритмов.
4. Элементы блок-схем.
5. Основные алгоритмические конструкции.
6. Понятие рекурсии.
7. Основные подходы к программированию.
8. Языки программирования, определение.
9. Эволюция языков программирования.
10. Классификация .
11. Языки программирования высокого уровня.
12. Основные типы данных.
13. Технология тестирования и отладки программного кода.
14. Компиляторы и интерпретаторы.
15. Системы программирования.

2 семестр

Тема 1. Прикладное программное обеспечение. Литература: о-1, о-2, д-3

Вопросы для самопроверки:

1. Задание констант, переменных (простых и индексированных), переменных типа отрезок.
2. Вычисление значений выражений.
3. Редактирование документа (правила выделения участков документа, копирование участков документа, редактирование формульных выражений и т.д.).
4. Порядок выполнения табуляции функции.
5. Получение на экране результатов расчетов табуляции функции.
6. Правила построения графика в декартовой системе координат.
7. Использование операторов для вычисления производных, интегралов, сумм и произведений.
8. Стандартные функции. Способы ввода стандартных функций в документ.
9. Функции пользователя. Правила их записи в документе
10. Структура текстового документа и его страницы.
11. Создание нового документа; открытие существующего документа, запись документа на диск.
12. Использование шаблонов при создании текстовых документов.
13. Создание шаблонов документов.
14. Использование мастеров при создании текстового документа.
15. Создание, редактирование и форматирование колонтитулов документа.
16. Создание и изменение свойств текстового документа.
17. Особенности типового интерфейса табличных процессоров.
18. Какие типы данных могут содержать электронные таблицы?
19. Какие данные называют зависимыми, а какие независимыми?
20. По какому признаку программа определяет, что введенные данные являются не значением, а формулой?
21. Что в табличном процессоре используется в формулах в качестве операндов?
22. Что такое формула в электронной таблице и ее типы? Приведите примеры.
23. Что такое функция в электронной таблице и ее типы? Приведите примеры.
24. Поясните, для чего используются абсолютные и относительные адреса ячеек?
25. Что такое автозаполнение?
26. Приоритет выполнения операций в арифметических формулах табличного процессора.
27. Как можно «размножить» содержимое ячейки?

28. Как посмотреть и отредактировать формулу, содержащуюся в ячейке?
29. Что понимают под презентацией?
30. Какие программные средства для создания презентаций Вы знаете?
31. Какие способы создания презентации существуют?
32. Что представляет собой структура презентации?
33. Как создать презентацию с использованием шаблонов? Чем отличаются шаблоны презентаций и шаблоны оформления?
34. Как создать пустую презентацию?
35. Что представляет собой слайд презентации?
36. Что представляют собой выдачи и заметки? С какой целью они создаются?

Тема 2. Базы данных. Литература: о-1, о-2, д-3

Вопросы для самопроверки:

1. Основные понятия баз данных.
2. Системы управления базами данных (СУБД).
3. Классификация баз данных.
4. Архитектуры баз данных.
5. Иерархическая модель данных.
6. Сетевая модель данных.
7. Реляционная модель данных.
8. Типы связей между таблицами реляционной базы данных.
9. Проектирование базы данных.
10. Типы данных.
11. Основные объекты реляционной СУБД: таблицы, формы, запросы, отчеты, макросы, модули, страницы.
12. Основные операции в СУБД.

Тема 3. Локальные и глобальные сети ЭВМ. Литература: о-1, д-2

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое компьютерная сеть?
2. Классификация сетей по технологии передачи
3. Классификация сетей по размерам
4. Типы компьютерных сетей.
5. Что такое топология компьютерных сетей? Основные виды топологий
6. Сетевые компоненты.
7. Функции сетевого адаптера.
8. Беспроводная среда и беспроводные компьютерные сети
9. Эталонная модель OSI
10. Что такое сетевая архитектура?
11. Методы доступа к сетевому ресурсу
12. Организация передачи данных в компьютерных сетях.
13. Сетевые протоколы.
14. Интернет как иерархия сетей.
15. Способы подключения к Интернет.
16. Службы интернет.

Тема 4. Основы защиты информации. Литература: о-1, д-2

Вопросы для самопроверки:

1. Как классифицируются компьютерные вирусы по признаку "способ заражения среды обитания"?
2. Какие виды компьютерных вирусов перехватывают обращения операционной системы к пораженным файлам и секторам дисков и подставляют вместо себя незараженные объекты?
3. Как называется уникальная характеристика вирусной программы, определяющая присутствие вируса в вычислительной системе?
4. Что представляет собой обеспечение надежности системы защиты как принцип базовой системы защиты информации?
5. Что представляет собой экономическая целесообразность использования системы защиты как принцип базовой системы защиты информации?
6. Перечислите формальные и неформальные средства защиты информации в информационных технологиях.
7. Какие механизмы безопасности в информационных обеспечивают проверку полномочий объектов информационной технологии на доступ к ресурсам сети?

8. Какие механизмы безопасности в информационных обеспечивают проверку полномочий объектов информационной технологии на доступ к ресурсам сети?

7.7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Информатика [Текст] : учеб. / ред. Н. В. Макарова. - 3-е изд., перераб. - М. : Финансы и статистика, 2004. - 768 с.		Да
Толстяков, Р.Р. Информатика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Р. Толстяков, Т.Ю. Забавникова, Т.В. Попова. — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2012. — 112 с.	ЭБС. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/13064	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Грошев А.С. Информатика [Электронный ресурс]: учебник/ А.С. Грошев П.В. Закляков. – М: ДМК Пресс, 2014 – 592с	ЭБС. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/50569#authors	Да
Кудинов, Ю.И. Практикум по основам современной информатики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пашенко, А.Ю. Келина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 352 с.	ЭБС. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/68471	Да

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Министерство юстиции Российской Федерации. URL: <http://minjust.ru/> (дата обращения: 11.10.2018).

2. Информационно-правовой сервер «КонсультантПлюс» – URL:<http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 11.10.2018).

3. Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ. кафедра Вычислительная техника и информационные технологии. Секция Прикладная информатика. Направление подготовки «Химическая технология». Прикладная информатика 1 семестр и Прикладная информатика 2 семестр. URL: <http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=395> и <http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=374> соответственно (дата обращения: 11.12.2018).

4. Библиотека Новомосковского института (филиала) Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева. URL: http://irbis.nirhtu.ru/ISAPI/irbis64r_opak72/cgiirbis_64.dll?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS (дата обращения: 11.12.2018).

5. ИНТУИТ. Национальный открытый университет. URL: <https://www.intuit.ru/> (дата обращения: 11.10.2018).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Компьютерный класс (331 с.к.)	Учебная мебель. Компьютер в сборе (12 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам. Доска. Презентационная техника: ноутбук, проектор, экран (постоянное хранение в ауд.213 с.к.). Принтер.	приспособлено*
Аудитория для самостоятельной работы студентов (219 с.к.)	Учебная мебель. Компьютер в сборе (3 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.	приспособлено*
Компьютерный класс (329 с.к.)	Учебная мебель. Компьютер в сборе (9 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам. Доска. Презентационная техника: ноутбук, проектор, экран (постоянное хранение в ауд.213 с.к.). Принтер	приспособлено*

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья возле входных дверей в учебные корпуса установлен звонок в дежурную сотруднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Программное обеспечение

1. Операционная система (MS Windows XP распространяется под лицензией [The Novomoskovsk university \(the branch\) - EMDEPT - DreamSpark Premium](http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897) <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи e5: 100039214)
2. Текстовый редактор (LibreOffice Writer) распространяется под лицензией LGPLv3
3. Табличный процессор (LibreOffice Calc) распространяется под лицензией LGPLv3
4. Редактор презентаций (LibreOffice Impress) распространяется под лицензией LGPLv3
5. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
6. Adobe Acrobat Reader - ПО [Acrobat Reader DC](https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html) и мобильное приложение Acrobat Reader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>).
7. QuickBasic 4.5 [The Novomoskovsk university \(the branch\) - EMDEPT - DreamSpark Premium](http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897) <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897> Номер учетной записи e5: 100039214
8. Браузер Mozilla FireFox (распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL))
9. ПО для инженерных математических расчетов - MathCad Express 3.0 - Бесплатно в течение неограниченного срока. (<https://www.ptc.com/ru/products/mathcad-express-free-download>)
10. ЭБС «Лань». Соглашение о сотрудничестве от 26.09.17г.

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине, задания к лабораторным работам, тесты по всем лабораторным работам, вопросы и примеры практических заданий к экзамену, лекционный материал, электронные презентации к лекциям – находятся в системе поддержки учебных курсов Moodle.nirhtu.ru: Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ – кафедра Вычислительная техника и информационные технологии – Секция Прикладная информатика – Направление подготовки «Химическая технология» – Прикладная информатика 1 семестр и Прикладная информатика 2 семестр. URL: <http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=395> и <http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=374> соответственно (дата обращения: 11.12.2018).

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Прикладная информатика

1. Общая трудоемкость (з.е./ час):

1 семестр: 3 / 108 (з.е./ час). Контактная работа 52 час., из них: лекционные 18, лабораторные 34. Самостоятельная работа студента 56 час. Форма промежуточного контроля: зачет.

2 семестр: 3 / 108 (з.е./ час) Контактная работа 52 час., из них: лекционные 18, лабораторные 34. Самостоятельная работа студента 56 час. Форма промежуточного контроля: диф. зачет.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.10 – Прикладная информатика относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 1 и 2 семестрах, на 1 курсе.

Для изучения дисциплины требуются знания и навыки студентов по дисциплине «Математика», обладать компетенциями в области информатики в объеме программы средней школы «Информатика».

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- понимание сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознание опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способность соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-4);

- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5);

- готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности (ПК-2);

- способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6).

Задачами преподавания дисциплины являются:

- приобретение знаний о базовых положениях информатики

- формирование и развитие умений работы в среде языка программирования высокого уровня;

- формирование и развитие умений работы с различными программными средствами обработки информации;

- приобретение и формирование навыков работы с различными пакетами прикладных программ.

4. Содержание дисциплины

1 семестр

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Основные понятия информатики	Предмет и структура информатики. Информационное общество. Основные понятия информации, виды информации. Формы представления информации. Информационные процессы. Информационные технологии. Кодирование информации.
2.	Технические средства реализации информационных процессов	Классификация ЭВМ. Понятие архитектуры ЭВМ. Базовая система элементов компьютерных систем. Функциональные узлы компьютерных систем. Персональные компьютеры (ПК), их классификация. Структура и состав аппаратной части ПК. Основные эксплуатационные характеристики ПК.
3.	Программные средства реализации информационных процессов	Структура программного обеспечения. Программное обеспечение персонального компьютера. Системное программное обеспечение: базовое программное обеспечение, операционные системы, служебные программы. Базовое программное обеспечение, его состав. Операционные системы. Инструментальное программное обеспечение: назначение, классификация.
4	Алгоритмизация и технологии программирования	Понятие алгоритма и его свойства. Способы описания алгоритмов. Основные алгоритмические конструкции. Основные подходы к программированию. Языки программирования, эволюция,

		классификация. Языки программирования высокого уровня. Основные типы данных. Технология тестирования и отладки программного кода. Компиляторы и интерпретаторы. Системы программирования.
--	--	---

2 семестр

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Прикладное программное обеспечение	Прикладное программное обеспечение: назначение, классификация. Интегрированные пакеты математических расчетов. Тестовые редакторы (процессоры). Электронные таблицы. Пакеты презентационной графики. Системы компьютерной графики. Офисные интегрированные программные средства.
2.	Базы данных	Основные понятия баз данных. Системы управления базами данных (СУБД). Классификация баз данных. Архитектуры баз данных. Реляционная модель данных. Проектирование базы данных. Типы данных. Основные объекты СУБД: таблицы, формы, запросы, отчеты, макросы, модули, страницы. Основные операции в СУБД.
3.	Локальные и глобальные сети ЭВМ	Компьютерная сеть: определение, классификация. Сетевое оборудование. Беспроводная среда. Основные топологии компьютерных сетей. Методы передачи данных в сетях ЭВМ. Каналы связи. Понятие обработки данных, распределенная обработка. Стратегия клиент-сервер. Сетевые стандарты. Сетевые протоколы. Сетевые архитектуры. Модель OSI. Глобальная сеть Интернет. Способы подключения к Интернет. Службы Интернет. Организация поиска в Интернет.
4	Основы защиты информации	Угрозы безопасности компьютерных систем, виды угроз. Защита информации. Принципы системы защиты данных. Методы и средства обеспечения безопасности информации. Механизмы безопасности информации, их виды. Основные меры и способы защиты информации в информационных технологиях. Понятие и виды вредоносных программ. Компьютерные вирусы, классификация, способы защиты.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	понимание сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознание опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способность соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	Знать: - содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий. Уметь: - уметь применять методы математического анализа при решении инженерных задач; - применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности. Владеть: - средствами компьютерной техники и информационных технологий.
ОПК-5	владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Знать: - методы и способы получения, хранения и переработки информации, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей; Уметь: - соблюдать основные требования информационной безопасности при решении

		профессиональных задач; Владеть: - навыками в области информатики, применения специальных и прикладных программных средств, работы в компьютерных сетях.
ПК-2	готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности	Знать: - способы использования компьютерных и информационных технологий. Уметь: - уметь применять аналитические и численные методы решения поставленных задач; - применять современные информационные технологии в своей профессиональной деятельности. Владеть: - средствами компьютерной техники и информационных технологий.
ПК-6	способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств	Знать: - способы использования компьютерных и информационных технологий; Уметь: - уметь налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств; Владеть: - средствами компьютерной техники в своей профессиональной деятельности.

Приложение 2
Перечень заданий по внеаудиторной СРС

Индивидуальное задание 1 (ИЗ1)

(Источник: <http://moodle.nirhtu.ru/mod/resource/view.php?id=7338>)

Задание 1

Перевести заданное число из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную. Выполнить проверку.

Задано число в десятичной системе счисления: **860**

Задание 2

- a) Зашифровать данный текст, используя таблицу ASCII-кодов: **Оцифровка**
- b) Дешифровать данный текст, используя таблицу ASCII-кодов: **8A AE AC AF EC EE E2 A5 E0**

Срок сдачи задания: через неделю после выдачи задания.

Индивидуальное задание (ИЗ2)

Источник: <http://moodle.nirhtu.ru/mod/folder/view.php?id=8458>)

Задание 1

Записать заданные арифметические выражения на языке QBasic.

$$1) \frac{e^{(x-5)}}{2 \cos(x-3) \cos^2(8-x)} \quad 2) \sqrt[3]{x^2 + \sin x - \frac{0.3 + x}{2x^2}}$$

Задание 2

Задание связано с вычислением больших арифметических выражений. Выражение желательно разбить на части, введя обозначения соответствующих частей. Составить программу вычисления значения переменной. Предусмотреть ввод данных с помощью оператора *READ* и вывод результата на печать произвольным способом.

$$y = \frac{e^{-x+4} \cdot (x^3 + \sqrt{x+a} - |x \cdot \sin x^2|)}{5 \cos x^{1/4} - \ln(x - x^{1/3})}$$

Исходные данные: $a = 0.54$ $x = 3.15$

Задание 3

Составить алгоритм и программу для вычисления заданного сложного выражения. Предусмотреть ввод значения переменной x с клавиатуры.

$$t = 2 + \sin \frac{x+5}{x^2 + \ln^2 x} \cdot \cos^3 \frac{2 + \arctg x^2}{4 - 2,76 \cdot 10^{-2} \cdot e^{-x^2}}$$

Срок сдачи задания: через две недели после выдачи задания.

Индивидуальное задание (ИЗ3)

(Источник: <http://moodle.nirhtu.ru/mod/resource/view.php?id=7351>,
<http://moodle.nirhtu.ru/mod/resource/view.php?id=7350>)

Составить алгоритмы и программы для указанных задач.

$$1) \quad x = \begin{cases} a + \frac{2}{a} + 4, & \text{если } a > 0 \\ (a + 2.6)^2, & \text{если } a \leq 0 \end{cases}$$
$$2) \quad y = \begin{cases} \lg(b - 5.7), & \text{если } b > 6.7 \\ 0.6 \cdot \sqrt[5]{b^2 + 6.6 \cdot b}, & \text{если } 0 < b < 6.7 \\ 0.8^{3.2} & \text{в остальных случаях} \end{cases}$$

$$3) \quad y = \begin{cases} c \cdot \sqrt{a^3 + c^3}, & \text{если } a > 0, c > 0 \\ \operatorname{arctg} \sqrt[3]{a^2 + c^2}, & \text{если } a < 0, c > 0 \\ \cos\left(\sin \frac{a+c}{a-c}\right), & \text{если } a < 0, c < 0 \\ \frac{a^2 + c^2 - 5}{\lg|a \cdot c|} & \text{в остальных случаях} \end{cases}$$

Срок сдачи задания: через две недели после выдачи задания.

Индивидуальное задание (ИЗ4)

(Источник: <http://moodle.nirhtu.ru/mod/resource/view.php?id=7550>,
<http://moodle.nirhtu.ru/mod/resource/view.php?id=7184>)

Задание 1

Составить алгоритм и программу табулирования функции $y=f(x)$ в указанном интервале значений аргумента с заданным числом точек табулирования с использованием оператора цикла.

№	Функция	Интервал табулирования функции [a;b]	Число точек
1	$y = x - 3 \cos^2(1,04x)$	0,5; 1,0	10

Задание 2

Составить алгоритм и программу табулирования функции в указанном интервале значений аргумента с заданным шагом табулирования.

№	Уравнения	Начальное значение, шаг, конечное значение	Табулировать функцию
1	$y = \frac{\cos(x+5)}{4,3 \prod_{n=1}^6 \frac{x \cdot n + 1}{n^2}}; \quad z = \frac{x \sqrt{x+y}}{2+3y}$	$x_H=1; \Delta x=0.1; x_K=2$	$Z=f(x)$

Срок сдачи задания: через две недели после выдачи задания.

Индивидуальное задание (ИЗ5)

(Источник: <http://moodle.nirhtu.ru/mod/resource/view.php?id=7575>,
<http://moodle.nirhtu.ru/mod/resource/view.php?id=7185>)

Задание 1

Написать блок-схему и программу вычисления заданного выражения. Полагать, что значения элементов массивов заданы.

№ п/п	Выражение
1	$y = \sum_{i=1}^7 \left(0.36 \cdot x_i^3 \cdot \prod_{j=1}^{10} z_{i,j} \right)$

Задание 2

Написать блок-схему и программу вычисления значений элементов массива, вычисляемых по заданным формулам. Индексы принимают значения: $i=1,2,\dots,N$ и $j=1,2,\dots,M$. Полагать, что значения элементов массивов, присутствующих в формулах заданы.

№ п/п	Формулы для вычисления элементов массивов
-------	---

1	$a_{i,j} = \begin{cases} \frac{x_{i,j}}{\cos x_{i,j}} & \text{если } i \neq j \\ \frac{\ln x_{i,j} }{\operatorname{tg}x_{i,j}} & \text{если } i = j \end{cases}$
---	--

Задание 3

Составить блок-схемы и программы для решения трех задач:

Для матрицы размером в N строк и M столбцов составить блок-схему и программу вычисления:

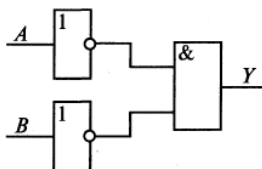
- Суммы всех элементов матрицы.
- Суммы произведений элементов нечетных строк матрицы.
- Произведения обратных величин всех элементов матрицы.

Срок сдачи задания: через две недели после выдачи задания.

Индивидуальное задание (ИЗ6)

(Источник: <http://moodle.nirhtu.ru/mod/resource/view.php?id=7608>)

1. Найти значения приведенного логического выражения.
(a ≤ z) AND (z > 2) AND (a ≠ 5) при а) a = 2, z = 4; б) a = - 5, z = 0;
2. По заданной логической схеме составить логическое выражение и заполнить для него таблицу истинности.



3. По заданному логическому выражению составить логическую схему и построить таблицу истинности.
A OR NOT(NOT B AND C)

Срок сдачи задания: через две недели после выдачи задания.

Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

1 семестр

Вопросы Тест Т1. Основы информатики

- 1 Что понимается под информационным обществом?
- 2 Перечислите основные информационные революции.
- 3 Дайте определение информатизации.
- 4 Информационные технологии. Определение. Назначение.
- 5 Что такое телекоммуникации?
- 6 Что представляет собой информационный ресурс?
- 7 Информационная система и информационная инфраструктура.
- 8 Информатика, определение.
- 9 Информатика в широком и узком смысле.
- 10 Чем занимается информатика как фундаментальная наука, отрасль народного хозяйства, прикладная дисциплина?
- 11 Предмет и объект информатики.
- 12 Теоретическая и прикладная информатика.
- 13 Что является главной функцией информатики?
- 14 Перечислите основные задачи информатики.
- 15 Информация, определение.
- 16 Информация в широком и узком смысле.
- 17 Сигнал. Сообщение. Данные. Знания.
- 18 Что такое сообщение?
- 19 Виды информации.
- 20 Что понимают под качеством информации?
- 21 Свойства информации.
- 22 Понятие информационной среды.
- 23 Информационный процесс. Определение.
- 24 Основные информационные процессы.
- 25 Что понимают под кодированием информации? Цели кодирования.
- 26 Кодирование числовой информации.
- 27 Системы счисления.
- 28 Особенности записи чисел в различных системах счисления.
- 29 Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
- 30 Арифметические операции в различных системах счисления.
- 31 Что понимают под количеством информации?
- 32 Меры информации. Тезаурус.
- 33 Понятие количества информации.
- 34 Подходы к определению количества информации.
- 35 Единицы количества информации.
- 36 Формула Хартли. Формула Шеннона

Тест содержит 134 вопроса

Вопросы Тест Т2. Кодирование информации

- 1 Формы информации.
- 2 Понятие алфавита при кодировании информации.
- 3 Основные понятия позиционной системы счисления.
- 4 Являются ли понятия «информация» и «данные» синонимами? Дать определения тому и другому понятию.
- 5 Какие типы информации известны?
- 6 Верно ли высказывание: «информация в компьютере всегда задается в бинарном виде»?
- 7 Как решается проблема наличия разных алфавитов при кодировании и хранении символьной информации?
- 8 Что такое ASCII?
- 9 В чем отличие позиционной и непозиционной систем счисления?
- 10 Что такое p -ричная система счисления? Какие p -ричные системы Вы знаете?
- 11 Для чего нужен дополнительный код?
- 12 Какие проблемы могут возникнуть при сохранении результатов некоторых арифметических операций?
- 13 Каковы способы перевода из одной системы счисления в другую?

- 14 В чем преимущество использования 8-ричной и 16-ричной систем счисления в компьютере?
- 15 Способы представления графической информации. Их особенности и использование.
- 16 Двумерная и трехмерная графика. Создание и визуализация.
- 17 Кодирование цвета: особенности кодирования монохромного и цветного изображения.
- 18 Цветовые модели. Их особенности и использование.
- 19 Методы кодирования звуковой информации. Их особенности и использование.
- 20 Кодирование видеoinформации.

Тест содержит 138 вопросов

Вопросы Тест Т3. Освоение приемов работы в среде операционной системы

- 1 Назначение и функции операционных систем.
- 2 Управление операционной системой выполнением программ.
- 3 Управление операционной системой памятью компьютера.
- 4 Определение файла, файловой системы, задачи, решаемые системой управления файлами.
- 5 Перечислить существующие операционные системы для настольных компьютеров, дать им краткую характеристику.
- 6 Общая характеристика операционных систем семейства Windows.
- 7 Состав экрана среды операционной системы Windows.
- 8 Основные объекты ОС.
- 9 Что такое рабочий стол в Windows, его назначение.
- 10 Что такое панель задач в Windows, ее назначение и использование.
- 11 Приемы управления мышью операционной системой Windows.
- 12 Какие свойства имеет файл как объект Windows, какие действия возможны по отношению к файлу?
- 13 Назначение папки, правила организации файловой структуры диска.
- 14 Назначение ярлыка.
- 15 Разновидности окон в Windows, кратко охарактеризовать каждый из типов окон.
- 16 Типичный состав окна приложения.
- 17 Способы переключения между окнами приложений.
- 18 Структура окна папки.
- 19 Назначение диалоговых окон, возможный состав диалогового окна.
- 20 Разновидности меню среды Windows, основные понятия система меню в Windows и используемые в меню соглашения.
- 21 Главное меню операционной системы, его состав.
- 22 Меню приложения, приемы работы с ним, возможный состав.
- 23 Пиктографическое меню, приемы работы с ним.
- 24 Управляющее меню, способы его открытия, состав.
- 25 Контекстное меню, приемы работы с ним.
- 26 Навигация в окнах папок, используемые приемы навигации.
- 27 Окно диспетчера файлов Проводник (Windows Explorer), его состав.
- 28 Навигация в среде диспетчера файлов "Проводник".
- 29 Навигация путем поиска файлов и папок.
- 30 Выполнение операции просмотра папок, используемые приемы.
- 31 Выполнение операции выделения объектов, используемые приемы.
- 32 Выполнение операции создания папки.
- 33 Выполнение операции создания ярлыка, возможные способы создания.
- 34 Переименование папок и файлов
- 35 Способы копирования папок и файлов.
- 36 Выполнение операции пересылки папок и файлов.
- 37 Выполнение операции удаления папок и файлов.
- 38 Методы открытия документов.
- 39 Открытие документа, не ассоциированного ни с каким приложением.
- 40 Способы запуска приложений.
- 41 Порядок выполнения обмена данными между документами и приложениями через буфер обмена.

Тест содержит 90 вопросов.

Вопросы Тест Т4.

- 1 Запишите на языке QBASIC следующее выражение: $y = \sin^2(x^3) + 2.4$
- 2 Запишите на языке QBASIC следующее выражение: $\ln|\sin x + \cos x^2 - 18.6|$

$$x^2 = \frac{\cos(\ln(b^2 - a^2))}{\cos^2(a^2 - b)}$$

- 3 Запишите на языке QBASIC следующее выражение:
- 4 Укажите правильную запись выражения $\cos^3(x^2+1)$ на языке QBasic.
- 5 Укажите символы, допустимые при наборе сложных выражений в QBasic.
- 6 Приведите в соответствие операторы и соответствующие им действия в QBasic (Оператор ввода, Оператор вывода, Оператор-комментарий, Оператор завершения программы: INPUT, PRINT, END, WHILE, DO, REM).

Тест содержит 40 вопросов.

Вопросы Тест Т5.

- 1 Задан фрагмент программы, реализующей вычисление представленного ниже выражения:

$$y = \begin{cases} t + 5, & \text{если } 0 < t \leq 45 \\ t - 8, & \text{если } t < 0 \\ 5 & \text{в остальных случаях} \end{cases}$$

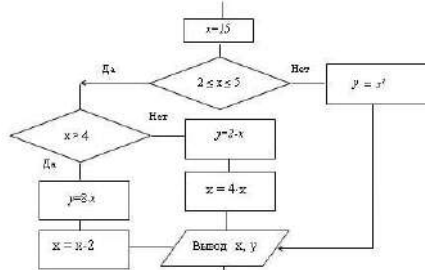
- 2 Приведите в соответствие номерам закрытые фрагменты программы:

```

a = 3
b = 5
IF [a > b] THEN [y = a + b] ELSE [y = a - b]
PRINT a, b, y
END
    
```

1 2 3

- 3 Определите порядок вычисления логического выражения.
- 4 Определить значение переменной y после выполнения фрагмента алгоритма:



- 5 Определить значение переменной c после выполнения программы:

```

a=5
b=a+1
a=a+2*b
IF a>10 THEN
c=2*a
ELSE c=-2*a
ENDIF
    
```

Тест содержит 41 вопрос.

Вопросы Тест Т6.

- 1 Какие параметры цикла должны быть заданы при использовании оператора FOR..NEXT?
- 2 Задан следующий фрагмент программы:

```

DIM n, s AS INTEGER
n = 0
FOR [ ] = 0 TO 365 STEP 36
n = n + 10
NEXT s
PRINT n
END
    
```

Какая из перечисленных ниже характеристик оператора FOR..NEXT закрыта?

- 3 Из перечисленных утверждений выберите верные (выберите один или несколько ответов):
 - Циклы FOR..NEXT выполняются быстрее при целочисленных значениях переменных, задающих значения начала и конца цикла и счетчика
 - Циклы FOR..NEXT могут быть вложенными
 - Арифметический цикл (цикл с параметром, цикл со счетчиком) требует обязательного предварительного задания начального значения переменной - счетчика цикла до использования собственно оператора FOR..NEXT

- Блок операторов внутри цикла FOR..NEXT не выполнится ни разу, если значение переменной начала цикла окажется больше значения переменной конца цикла при отрицательном значении переменной - счетчика цикла
- Блок операторов внутри цикла FOR..NEXT не выполнится ни разу, если значение переменной начала цикла окажется больше значения переменной конца цикла при положительном значении переменной - счетчика цикла
- 4 Верно ли утверждение, что в языке QBASIC при использовании оператора FOR..NEXT шаг изменения переменной цикла (приращение) принимается равным одному, если не задано иначе?
- 5 Верно ли утверждение, что арифметический цикл (цикл с параметром, цикл со счетчиком) используется в циклах с заранее неизвестным числом повторений?
- 6 Из перечисленных утверждений выберите верные (выберите один или несколько ответов):
 - Для оператора цикла DO..LOOP задание начального значения переменной цикла является обязательным.
 - Оператор цикла DO..LOOP используется для организации цикла с предусловием.
 - Блок операторов, образующих тело цикла при использовании оператора DO..LOOP, всегда выполнится хотя бы один раз.
 - При использовании оператора цикла DO..LOOP проверка условия окончания цикла выполняется до выполнения операторов тела цикла.
 - При использовании оператора цикла DO..LOOP значение переменной - счетчика цикла по умолчанию принимается равным одному, если не задано иначе.
- 7 Какое ключевое слово является парным ключевому слову LOOP?
- 8 Какое ключевое слово является парным ключевому слову DO?
- 9 Верно ли утверждение, что при использовании связки ключевых слов LOOP-UNTIL исполнение операторов тела цикла повторяется до тех пор, пока условие, по которому производится выход из цикла, ложно?
- 10 Верно ли утверждение, что ключевое слово DO обязательно требует наличия парного слова WEND?
- 11 Верно ли утверждение, что выполнение оператора DO UNTIL-LOOP идентично выполнению оператора WHILE..WEND ?
- 12 Какой из операторов цикла языка QBASIC позволяет организовать цикл таким образом, что операторы тела цикла обязательно выполнятся хотя бы один раз?

Тест содержит 132 вопроса.

Семестр 2

Вопросы Тест Т1.

- 1 Назначение пакета MathCAD.
- 2 Загрузка и окончание работы с пакетом MathCAD.
- 3 Пользовательский интерфейс MathCAD. Элементы окна пакета MathCAD.
- 4 Выполнение простейших вычислений в среде пакета MathCAD.
- 5 Порядок создания текстовых областей и ввода текста.
- 6 Редактирование текста в текстовых областях (правила выделения участков текста, изменение характеристик шрифтов, изменение ширины текстовой области).
- 7 Задание констант, переменных (простых и индексированных), переменных типа отрезок.
- 8 Вычисление значений выражений.
- 9 Редактирование документа (правила выделения участков документа, копирование участков документа, редактирование формульных выражений и т.д.).
- 10 Порядок выполнения табуляции функции.
- 11 Получение на экране результатов расчетов табуляции функции.
- 12 Правила построения графика в декартовой системе координат.
- 13 Операторы среды MathCAD. Использование операторов пакета MathCAD для вычисления производных, интегралов, сумм и произведений.
- 14 Стандартные функции в MathCADe. Способы ввода стандартных функций в документ.
- 15 Функции пользователя. Правила их записи в документе.
- 16 Сохранение рабочего документа.
- 17 Просмотр рабочего документа.
- 18 Открытие рабочего документа.
- 19 Порядок печати документа.

Тест содержит 94 вопроса

Вопросы Тест Т2.

- 1 Размещение нескольких графиков на одном чертеже.
- 2 Форматирование осей для графиков в декартовой системе координат.

- 3 Добавление вертикальной (горизонтальной) линии в поле графика.
- 4 Форматирование кривых в декартовой системе координат (установка цвета графика, отметка символами, установка вида линии, установка типа графика, установка толщины линии).
- 5 Правила оформления графика в декартовой системе координат.
- 6 Считывание координат точек графика, их копирование в поле документа.
- 7 Порядок и особенности создания поверхностного графика.
- 8 Изменение масштабов поверхности.
- 9 Форматирование поверхностного графика:
 - а) изменение характеристик просмотра (ракурса наблюдения, степени ухабистости; установка наличия рамки, осей и координатных плоскостей)
 - б) заголовок графика;
 - в) трансформация графика (в карту линий уровня Contour Plot, в трёхмерную гистограмму 3D Bar Char, в точки данных Data Points);
 - г) форматирование цветов и линий.
29. Ввод текста, содержащего формулы. Правила ввода формул в текстовой области .
30. Перемещение графиков в документе.

Тест содержит 73 вопроса.

Вопросы Тест Т3.

- 1 Использование матричных функций.
- 2 Определение обратной матрицы.
- 3 Определить вектора, элементы которого представляют собой определенный столбец заданной матрицы.
- 4 Представление вектора как вектор-столбец и как вектор-строка.
- 5 Определение произведения матриц.
- 6 Определение ранга матрицы.
- 7 Определить максимального, минимального и среднего значения матрицы.
- 8 Определение скалярного произведения векторов.
- 9 Определение суммы и разности векторов.
- 10 Определение суммы и разности матриц.
- 11 Определение транспонированной матрицы.
- 12 Определение произведения матрицы на скаляр, который равен числу строк матрицы.
- 13 Определение определителя матрицы и длины вектора.
- 14 Выделить из матрицы подматрицы, ограниченной элементами указанных строк и столбцов. С

Тест содержит 78 вопросов.

Вопросы Тест Т4.

1. Окно приложения. Настройка панелей инструментов окна приложений.
2. Окно документа. Настройка параметров документа (поля, номера страниц, разрывы, размер бумаги, автоперенос). Какое расширение получают документы Word при сохранении на диск?
3. Назовите и кратко охарактеризуйте режимы отображения текстового документа.
4. Создание документа: *на основе шаблона (Normal.dot)*, *на основе предыдущих документов*.
5. Специальные средства ввода текста: *отмена и возврат действий, автотекст, автозамена, ввод специальных и произвольных символов*.
6. Специальные средства редактирования текста: *режим вставки и режим замены символов, использование тезауруса, средства автоматизации и проверки правописания*.
7. Форматирование текста:
 1. выбор и изменение гарнитуры шрифта;
 2. управление размером шрифта;
 3. управление начертанием и цветом шрифта;
 4. управление методом выравнивания текста;
 5. создание маркированных и нумерованных списков;
 6. управление параметрами абзаца
8. Назовите непечатаемые символы. Как они включаются?
9. Какие документы называются комплексными?
10. Какие три вида обмена данными между приложениями вы знаете? От чего это зависит? Что такое технология OLE?
11. Что такое статическое перемещение и копирование? Внедрение? Связывание?
12. Какие основные форматы может содержать буфер обмена? Дайте им краткую характеристику. Чем отличается команда «Правка/Специальная вставка» от команды «Правка/Вставить»?
13. Какие способы внедрения данных вы знаете?

14. Какие способы связывания данных вы знаете?
15. С помощью какой встроенной программы можно вставить формулы в документ Word? Можно ли вставить символ пробела в формуле?
16. Как можно изменить в формуле размеры символов? Изменить стиль?
17. Какие возможности может предоставить встроенная программа WordArt?
18. Назовите два метода вставки диаграмм с помощью встроенной программы Microsoft Graph?
19. Какие источники рисунков для вставки в документ Word вы знаете?
20. Каковы способы вставки рисунков в документ Word вам известны?

Тест содержит 127 вопросов

Вопросы Тест Т5.

1. Назначение электронной таблицы.
2. Как называется документ в программе Excel? Из чего он состоит?
3. Особенности типового интерфейса табличных процессоров.
4. Какие типы данных могут содержать электронные таблицы?
5. Какие данные называют зависимыми, а какие независимыми?
6. По какому признаку программа определяет, что введенные данные являются не значением, а формулой?
7. Что в Excel используется в формулах в качестве операндов?
8. Что такое формула в электронной таблице и ее типы? Приведите примеры.
9. Что такое функция в электронной таблице и ее типы? Приведите примеры.
10. Поясните, для чего используются абсолютные и относительные адреса ячеек?
11. Что такое автозаполнение?
12. Приоритет выполнения операций в арифметических формулах Excel.
13. Как можно «размножить» содержимое ячейки?
14. Как посмотреть и отредактировать формулу, содержащуюся в ячейке?
15. Какой тип адресации используется в Excel по умолчанию?
16. В чем состоит удобство применения относительной и абсолютной адресации при заполнении формул?
17. Что такое диапазон, как его выделить?
18. Как защитить содержимое ячеек электронной таблицы от несанкционированного доступа и внести изменения?
19. Укажите, какие вы знаете типы диаграмм, используемых для интерпретации данных электронной таблицы. Поясните, когда следует или не следует использовать каждый из них.
21. Какие особенности печати документов в Excel?
23. Как выделить смежные и несмежные блоки ячеек?
27. Какие вы знаете форматы данных?
28. Какие вы знаете типы аргументов функции?

Тест содержит 109 вопросов

Вопросы теста Т6.

- 1 Для чего предназначена СУБД?
- 2 Что представляет собой реляционная таблица?
- 3 Что представляют собой данные? Данные каких типов используются в реляционных СУБД?
- 4 Какими свойствами обладают поля реляционной таблицы?
- 5 Каким образом осуществляется начало работы с СУБД?
- 6 Охарактеризуйте основные объекты реляционной СУБД.
- 7 Охарактеризуйте способы создания новых таблиц в реляционной СУБД.
- 8 Каким образом создаются таблицы с помощью Конструктора таблиц?
- 9 Каким образом осуществляется заполнение таблицы данными?
- 10 Какие действия с данными таблицы осуществляются в Режиме таблицы?
- 11 Какие действия с данными таблицы осуществляются в Режиме конструктора?
- 12 Каким образом осуществляется создание форм с помощью Мастера Форм?
- 13 Формы каких видов используются в реляционной СУБД?
- 14 Запросы каких видов используются в реляционной СУБД?
- 15 Каким образом осуществляется создание запросов с помощью Конструктора запросов?
- 16 Что представляет собой бланк запроса?
- 17 Каким образом формулируются условия отбора для запросов?
- 18 Каким образом создается отчет с помощью Мастера отчетов?

Вопросы теста Т7.

1. Что такое презентация?
2. Какие программные средства для создания презентаций Вы знаете?

3. Назначение программы PowerPoint.
4. Какие пути создания презентации предлагает PowerPoint?
5. Как создать презентацию с использованием «Мастера автоформатирования»?
6. Что такое структура презентации?
7. Как создать презентацию с использованием шаблонов? Чем отличаются шаблоны презентаций и шаблоны оформления?
8. Как создать пустую презентацию?
9. Что представляет собой слайд презентации?
10. Что такое выданы и заметки? С какой целью они создаются?
11. Какие режимы работы с презентацией имеет PowerPoint? Охарактеризуйте каждый из них.
12. Что представляет собой разметка слайда?
13. Особенности работы с текстом, размещаемым на слайде.
14. Каким образом можно вставлять и форматировать рисунки?
15. Каковы особенности использования диаграмм и организационных диаграмм?
16. Сохранение презентации.
17. Открытие презентации для просмотра или редактирования.
18. Опишите назначение панели инструментов Рисование.
19. Что такое анимация? Как выполняется настройка анимации слайда?
20. Как осуществляется переход между слайдами?
21. Назначение и создание колонтитулов.
22. Назначение и создание управляющих кнопок.
23. Создание гиперссылок.

Тест содержит 133 вопроса.

Вопросы теста Т8

1. Что понимают под компьютерной сетью?
2. Что представляет собой сервер сети?
3. Классификация компьютерных сетей.
4. Использование BNC-коннекторов.
5. Что не входит в функции сетевой платы (СА)?
6. Какие параметры должны быть корректно установлены для правильной работы платы сетевого адаптера (СА)?
7. Назначение маршрутизатора.
8. Мост – это устройство...
9. Что представляет собой шлюз?
10. Назначение модема.
11. Назначение концентратора (hub).
12. Эталонная модель OSI.

Тест содержит 113 вопросов.

Вопросы теста Т9.

1. Из представленного списка выберите случайные (непреднамеренные) угрозы информационной безопасности.
2. Укажите правила защиты информационных технологий от вредоносных программ
3. Какие из перечисленных видов компьютерных вирусов относятся к классификации по признаку "алгоритмическая особенность построения вируса"?
4. Что представляет собой комплексный подход к построению системы защиты при ведущей роли организационных мероприятий как принцип базовой системы защиты информации?
5. Как называется вид вредоносных программ, срабатывающих при выполнении некоторого условия?
6. Какие из перечисленных ниже механизмов безопасности в информационных технологиях обеспечивают подтверждение характеристик данных, передаваемых между объектами информационных технологий, третьей стороной?
7. Укажите название понятия, определение которого представлено ниже:
"Действие или событие, которое может привести к разрушению, искажению или несанкционированному использованию информационных ресурсов, включая хранимую и обрабатываемую информацию, а также программные и аппаратные средства"

Тест содержит 53 вопроса.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Семестр 1

Лабораторная работа № 1

Освоение приемов работы в среде операционной системы

1. Зарегистрироваться в своей рабочей области.
2. В рабочей области на диске **H:** создать новую папку с именем **WIND_V1**
3. В созданную папку скопировать файлы **kr1*.*** из папки **LAB_RAB1** диска **L:**, полный путь доступа к которой: **Прикладная информатика\StudInfo\Информатика\Лаб_раб_1\Windows**
4. Переименовать скопированный файл **kr11.doc** в файл с именем **var1.doc**
5. Открыть файл **var1.doc** с помощью стандартного приложения **WordPad**
6. Вставить в начало документа следующий текст:

Лабораторная работа 1

Освоение приемов работы в среде операционной системы

Группа

Студент

Вариант

а также результат расчета выражения $\sin(x+1,5)-\pi$ при $x=-0,8$, выполненного с помощью приложения **Calculator** (использовать команды **Copy** и **Paste**)

7. Сохранить отредактированный файл как файл с именем **lab_rab_1_v1.doc**
8. В папке **WIND_V1** создать ярлык к папке **StudInfo**, которая находится на диске **L:** в папке **Прикладная информатика**
9. Показать результаты выполненных действий преподавателю
10. Удалить указанные преподавателем объекты
11. Корректно завершить работу с ОС Windows
12. Напечатать на принтере файл, сохраненный в п. 7
13. Оформить титульный лист в соответствии с требованиями (система **Moodle**)
14. Документы пп.12,13 будут представлять собой протокол лабораторной работы

Лабораторная работа 2

Программирование алгоритмов линейной структуры

Напишите программу решения задачи. Для этого выполните следующие операции:

- выявите переменные, значения которых должны быть заданы как исходные данные.
- определите порядок, в котором необходимо вычислять значения переменных, заданных формулами для получения общего результата.
- составьте алгоритм решения задачи, начертив блок-схему.
- напишите программу, включив в неё комментарий.

№	Исходные формулы	Дано	Вывод
1	$y = (\sin(x^3))^2 + 2.4; z = \frac{x^5 \cdot \ln \left \frac{a}{x} + 1 \right }{2 \cdot \sqrt[3]{xy}}; x = 0.12 \cdot 10^{-3} \cdot a;$	a=36.1	a, z, y

Лабораторная работа 3

Программирование алгоритмов разветвленной структуры

Составить алгоритм и программу вычисления значения функции. Запустить программу столько раз, чтобы отработать все выражения под фигурной скобкой в заданном алгоритме ветвления. Вывести на экран комментарий к программе.

№	Исходные формулы	Дано	Вывод
1	$y = \begin{cases} \arctg \frac{\cos 2x }{\lg x-1 }, & \text{если } 3 < x < 10 \\ 0,93 + x^2 - 2, & \text{если } x = 2 \\ 1,96 \sin(3x), & \text{если } x < 0 \\ \frac{5,4 + 2,1 \cdot \operatorname{tg}(3x)}{-0,1 \sin(2x)}, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$	x 2 4 12	y

Лабораторная работа 4

Программирование алгоритмов циклической структуры

Составить алгоритм и программу вычисления заданного сложного выражения:

Задание 1 – с использованием арифметического цикла.

Задание 2 – с использованием цикла с предусловием.

Задание 3 – с использованием цикла с постусловием.

Функция	Условие	Исходные данные	Диапазон и шаг изменения аргумента
$r = \begin{cases} 0.6 \cdot a^x - 2.3 \cdot x - 3 \cdot \sqrt{x-1} \\ x^2 - \ln(1+x) - c \\ 3 \cdot \sin \sqrt{x} + b \cdot x - 3.8 \end{cases}$	$2,3 \leq x \leq 2,4$	$a = 3$ $b = 0,35$ $c = 3,5$	$x \in [2;3]$ $\Delta x = 0.05$
	$2,5 \leq x \leq 2,8$		
	в остальных случаях		

Лабораторная работа 5

Обработка массивов

Составить алгоритм и программу для решения заданной задачи. Предусмотреть вывод исходных данных и результата на экран. Расчёты выполнить для разных значений матрицы.

№	Условие задачи	Исходные данные
1	Определить количество положительных, отрицательных и равных нулю элементов матрицы T.	$T = \begin{bmatrix} 0,73 & 6,48 & 2,5 \\ 5,41 & -4,04 & 1,4 \\ 3,24 & 0,11 & -0,1 \end{bmatrix}$ $T = \begin{bmatrix} 0.46 & 1.62 \\ -2.7 & 0 \\ 1.13 & 0.67 \\ 1.34 & 2.3 \end{bmatrix}$

Лабораторная работа 6

Программирование с использованием подпрограмм

В соответствии с заданием составить блок-схему и программу решения заданной задачи. При программировании использовать подпрограммы.

1. Заданы четыре вектора $X = \{x_1, x_2, x_3\}$, $Y = \{y_1, y_2, y_3\}$, $Z = \{z_1, z_2, z_3\}$ и $P = \{p_1, p_2, p_3\}$. Переменной A присвоить значение 1, если скалярное произведение векторов X и Y больше скалярного произведения векторов Z и P и значение 0 в противном случае. Ввод значений элементов вектора и вычисление скалярного произведения векторов оформить в виде подпрограмм.

Исходные данные: $X = \{1; 2; 3\}$, $Y = \{2,5; 6; 3,2\}$, $Z = \{3,7; 1,2; 6,4; -5,3\}$, $P = \{-1; 4; 1; -2\}$

Примечание. Скалярное произведение вектора a и вектора b равно $\sum_i (a_i \cdot b_i)$

Семестр 2

Лабораторная работа № 1

Освоение приемов работы в среде пакета для проведения математических вычислений

1. Вычислить значения сложного выражения при двух заданных значениях аргумента x_1 и x_2 .
2. Выполнить табуляцию функции на отрезке от a до b.
3. Построить график протабулированной функции на отрезке от a до b.
4. Вычислить сумму и произведение элементов результирующего вектора.
5. Вычислить значения первой производной на концах отрезка, а также определенный интеграл на заданном отрезке.

$$t(x) = \frac{(34,91 + x)^{\frac{1}{3}} \cdot \sin^2 \frac{\lg\left(\frac{2x}{4,8-x}\right)}{1,58+x}}{4,24 \cdot e^{\frac{8,75x}{2-x}} \cdot \sqrt{\frac{e^{\frac{4x^2}{2-x}} \cdot \left(\frac{\ln \frac{x}{6} - \sqrt{2x+1}}{16,86+x^3}\right)}{16,86+x^3}}}$$

x1	x2	a	b
3,64	4,028	3	5

Лабораторная работа № 2

Графические возможности пакета для проведения математических вычислений

1. Для функций от одной переменной $f(x) = x - x^2 - \ln(x+3) + 3$ построить два графика в декартовой системе координат. Представить график функции $f(x)$ в виде ступенчатой кривой, а график функции $y(x)$ в виде огибающей. Значения x принять в диапазоне от -2.9 до 0. Представить координатные оси в виде рамки и установить линии градуировки.
2. Построить трехкоординатный график функции двух переменных

$$f11(x, y) = (x+1)^2 + y^2 + 3 \sin(0.5x^2 - 0.4) - 9$$

Принять значения x в диапазоне от -6 до 6 и y в диапазоне от -4 до 3.5 .
 Представить график в виде линий равного уровня в реальных координатах. Задать число линий уровня равное 20. Задать 12 делений по оси y . Поверхность не окрашивать.

Лабораторная работа №3

Изучение использования векторных и матричных операций MathCAD. Работа с символьным процессором пакета MathCAD. Логика в MathCAD

Задание 1. Задана матрица A

$$A := \begin{bmatrix} -7 & 0.45 & 2.4 \\ 0.9 & 2 & 5.8 \\ 6.2 & 3.1 & 9.5 \end{bmatrix}$$

1. Определить матрицу B , которая является обратной матрице A .
2. Определить вектор C , элементы которого представляют собой третий столбец матрицы A . Представить его как вектор-столбец и как вектор-строку.
3. Определить произведение матрицы B и вектора C .
4. Определить ранги матриц A и B .
5. Определить максимальное и среднее значения матрицы A .
6. Определить вектор D , элементы которого есть элементы второго столбца матрицы B .
7. Найти скалярное произведение векторов C и D .
8. Найти сумму векторов C и D , а также разность матриц A и B .
9. Найти произведение матрицы B и транспонированной матрицы A .
10. Определить произведение матрицы B на скаляр, который равен числу строк матрицы A (число строк определить с помощью встроенной функции).
11. Рассчитать определитель матрицы B и длину вектора C .
12. Выделить из матрицы A подматрицу E , ограниченную элементами строк с первой по вторую и элементами столбцов с первого по второй.

Задание 2.

Функция для взятия производной	Интеграл
$y = \frac{x}{1+x^2} - \arctg x$	$\int \frac{x dx}{x - \sqrt{x^2 - 1}}$

Задание 3. Построить в одной системе координат при $x \in [-2; 2]$ графики функций:

$$y = \sin(x)e^{-2x}$$

$$g = \begin{cases} \frac{1+x^2}{\sqrt{1+x^4}}, x \leq 0 \\ 2x + \frac{\sin^2(x)}{2+x}, x > 0 \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{1+|x|}{\sqrt[3]{1+x+x^2}}, x \leq -1 \\ 2 \ln(1+x^2) + \frac{1+\cos^4(x)}{2+x}, x \in [-1; 0] \\ (1+x)^{\frac{3}{5}}, x \geq 0 \end{cases}$$

Рассчитать расстояние между двумя соседними точками таким образом, чтобы в расчетах использовалось не менее 20 точек.

Лабораторная работа №4

Освоение приемов работы с текстовым процессором

Задание 1:

Оформить представленный фрагмент текста, с заданными элементами форматирования:

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Предупреждение

✓ Двигатель не требует прогрева на стоящем автомобиле. Прогрев двигателя происходит при движении на низших передачах. После пуска можно сразу начинать движение. Во время прогрева двигателя не допускать его работу при высокой частоте вращения.

✓ При низких температурах окружающего воздуха рекомендуется при пуске двигателя выжать педаль сцепления, для того чтобы стартер легче провернул коленчатый вал двигателя при загустевшем масле.

✓ Автомобили с каталитическими нейтрализаторами отработавших газов не рекомендуется буксировать с целью пуска двигателя, так как в этом случае в нейтрализатор попадает чистый бензин, который может воспламениться после пуска двигателя и вывести нейтрализатор из строя.

✓ При пуске дизельного двигателя во время прогрева свечей накаливания запрещается включать какие-либо потребители электроэнергии.

Задание 2:

Представить таблицу в заданном виде. Особенности выравнивания текста, форматирования шрифта и т.д. выполнить в соответствии с заданием.

Расположение реле в монтажном блоке		
N реле	Наименование	Каталожный номер
I	Реле включения противотуманных фар	431 951 253 A
II	Реле включения вентилятора системы охлаждения	431 951 253 D
	Реле принудительного холостого хода на автомобиле:	443 919 096 C
III	- с 5-цилиндровыми двигателями с впрыском топлива	(443 919 096 E)*
	- с 5-цилиндровыми карбюраторными двигателями с механической КП	443 919 096 A
	- с 5-цилиндровыми карбюраторными двигателями с автоматической КП	443 919 098
	- с 4-цилиндровыми карбюраторными двигателями с указателем включенной передачи и эконометром	811 919 096 A
	Реле указателя включенной передачи и эконометра на автомобиле:	
	- дизельном	171 919 092 A
	- с турбокомпрессорным дизелем	171 919 092 C
	- с 4-цилиндровым дизелем или турбокомпрессорным дизелем	171 919 091*
IV	Реле включения очистителя фар	413 955 535
V	Реле разгрузки контакта «X» переключателя наружного освещения	171 937 503 A
VI	Реле управления и включения вакуумного клапана кондиционера	431 951 253 D
VII	Реле включения звукового сигнала	431 951 253 A
VIII	Реле автоматической трансмиссии (на автомобилях с механической КП между клеммами «36» и «38» установлена перемычка)	431 951 253 A
IX	Реле-прерыватель очистителя ветрового стекла	431 955 531
X	Реле включения топливного электронасоса:	
	- реле включения топливного электронасоса на автомобилях с 5-цилиндровыми двигателями с ограничителем частоты вращения	443 907 385**
	- реле включения топливного насоса на автомобилях с 4- или 5-цилиндровыми двигателями без ограничителя частоты вращения	443 906 059**
	Реле включения подогрева впускного трубопровода**	443 951 253
	Реле включения подогревателя***	171 911 261 C
XI	Реле включения электромагнитной муфты кондиционера****	431 951 253 A

* На варианте для США

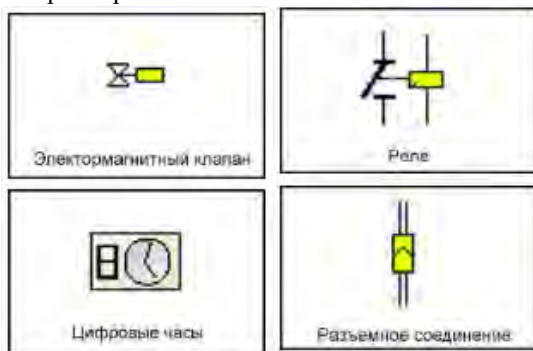
** На автомобилях с двигателями с впрыском топлива

*** На автомобилях с карбюраторными двигателями

**** На дизельных автомобилях

Задание 3:

Изобразить представленную схему (рисунок) средствами текстового процессора с учетом цвета, типа линий и параметров заливки



Задание 4:

Оформить представленный фрагмент текста, с заданными элементами форматирования, включая формулы.

Полная мощность, потребляемая из сети:

1. для двигателей постоянного тока (она же активная)

$$P_1 = \frac{P_2}{\eta} \text{ [кВт]}$$

2. для двигателей переменного тока

$$S = \frac{P_2}{\eta \cos \varphi} \text{ [ВА]}$$

при этом потребляемые активная и реактивная мощности соответственно

$$P_1 = \frac{P_2}{\eta} \text{ или } P_1 = S \cos \varphi \text{ [кВт]}$$

$$Q_1 = S \sin \varphi \text{ [ВАР]}$$

Задание 5:

Вставить рисунок из папки коллекций текстового процессора.

Задание 6:

Создать колоннитулы, в которых указать номер и название лабораторной работы (верхний), группу, фамилию и инициалы (нижний).

Лабораторная работа № 5. Создание и использование электронных таблиц в среде табличного процессора

Задача 1

Создать электронную таблицу планирования прибыли от сбыта некоторого изделия в 1 квартале.

Исходные данные:

Цена за штуку – $C=500$ р.; производственные расходы на штуку – $PR=350$ р.; расходы по продаже на штуку – $TR=80$ р.; количество проданного изделия – K_i штук по месяцам: в январе – 1000 штук, феврале – 2000 шт., марте – 3000 шт.

Необходимо рассчитать:

- 1) Расходы по месяцам на все количество изделий: $SPR=PR \cdot K$, $STR=TR \cdot K$.
 - 2) Сумму продаж по месяцам: $CP=C \cdot K$.
 - 3) Сумму прибыли по месяцам: $N=CP-SPR-STR-F$, где F – фиксированные расходы по месяцам (в январе – 10000 руб., феврале – 12500 руб., марте – 15000 руб).
 - 4) Сумму прибыли за квартал.
 - 5) Долю прибыли в каждом месяце по отношению к прибыли в квартале.
- Исходные данные и результаты оформить в виде таблицы:

Планирование сбыта

Цена за штуку – 500 руб.

Производственные расходы на штуку – 350 р.

Расходы по продаже на штуку – 80 р.

1	2	3	4	5	6
№ п/п		Январь	Февраль	Март	Итого за 1 квартал
1	Количество	1000	2000	3000	
2	Производств. Расходы				
3	Расходы по продаже				
4	Фиксирован. Расходы	10000	12500	15000	
5	Сумма продаж				
6	Сумма прибыли				
7	Доля прибыли в %				

Построить линейную диаграмму по строке “Сумма прибыли”, круговую диаграмму по строке “Доля прибыли”.

Задача 2

Построить в разных системах координат при $x \in [-2;2]$ графики функций:

$$y = \sin(x)e^{-2x}$$

$$g = \begin{cases} \frac{1+x^2}{\sqrt{1+x^4}}, x \leq 0 \\ 2x + \frac{\sin^2(x)}{2+x}, x > 0 \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{1+|x|}{\sqrt[3]{1+x+x^2}}, x \leq -1 \\ 2\ln(1+x^2) + \frac{1+\cos^4(x)}{2+x}, x \in [-1;0] \\ (1+x)^{\frac{3}{5}}, x \geq 0 \end{cases}$$

1 Создать заголовок (Построение графиков функций... в разных системах координат), используя редактор формул Microsoft Equation (**Вставка – Объект**).

2 В ячейках A10, B10, C10, D10 сделать заголовки таблицы исходных данных (x, y, g, z).

3. Заполнить столбец значений аргумента x, начиная с ячейки A11 Например, x=0, 0.1 ...1, количество точек не менее 20 (используя автозаполнение).

4 В ячейку B11 ввести формулу первой функции и с помощью автозаполнения скопировать эту формулу на все ячейки диапазона.

5 Аналогично заполнить таблицу значений для остальных функций.

6 Вызвать окно Мастера диаграмм (на первом шаге на вкладке **Стандартные** в списке **Тип** выбрать значение **Точечная**) и для каждой функции в разных системах координат построить график.

7 Самостоятельно подобрать толщину, цвет линии, цвет фона графика.

Задача 3

Построить в одной системе координат при $x \in [-2;2]$ графики функций:

$$y = 2\sin(x)\cos(x);$$

$$z = 3\cos^2(x)\sin(x).$$

Порядок построения аналогичен задаче 2.

Задача 4

Построить график поверхности

$$f(x, y) = 0.5x^2 - y\cos(5 - 0.526y^2) - x + 3$$

Принять значения x в диапазоне от -2.5 до 2.5 и y в диапазоне от -3 до 3.

1 Заполнить строку значений аргумента X, начиная с ячейки A2 (x=xн до xк, с шагом 0,2; используя автозаполнение).

2 Заполнить столбец значений аргумента Y, начиная с ячейки C1 (y=yн до yк с шагом 0,2; используя автозаполнение по столбцу).

3. В ячейку B2 записать формулу для построения графика поверхности.

4. Скопировать эту формулу на все ячейки диапазона B2:L22 (с помощью автозаполнения, например, по столбцу, а затем по строкам).

5. Не снимая выделение с диапазона, зайти в **Мастер Диаграмм** и построить поверхность.

6 Для записи вида своей функции использовать редактор формул Microsoft Equation (**Вставка – Объект**). Для этого вставить сверху 6 строк под заголовком.

Лабораторная работа № 6. Освоение приемов работы с СУБД

1. Создать таблицу, содержащую не менее 25 записей согласно условию, представленному в соответствующем варианте (таблица 1). Разработать записи таким образом, чтобы в запросах п.3 оказалось не менее трех записей.
2. Создать форму для таблицы п.1.
3. Создать запросы согласно условию задания.
4. Создать отчеты для таблицы п.1 и запросов п.3.

Протокол лабораторной работы должен содержать распечатки:

- основной таблицы;
- формы;
- двух запросов;
- трех отчетов.

Создать БД, содержащую информацию о товарах, имеющихся на продовольственном складе: наименование товара; фирма-изготовитель; страна, где находится фирма-изготовитель; вид упаковки (коробка, пакет, мешок); вес единицы товара; стоимость единицы товара; единица измерения количества товара (кг, штук и т.д.); количество товара на складе; срок реализации товара (в виде даты). Для сформированного файла БД создать запрос о наличии товара заданного вида из конкретной страны (или фирмы-изготовителя). А также запрос о товаре, срок реализации которого заканчивается в следующем месяце текущего года.

Лабораторная работа № 7. Создание презентаций

Средствами пакета Microsoft Power Point создать презентацию для представления темы, указанной в задании: Мониторы.

Презентация должна содержать 10-15 слайдов, отражающих современное состояние рассматриваемой темы.

Презентация должна начинаться титульным слайдом и заканчиваться пустым слайдом.

Каждый слайд презентации (за исключением титульного) должен содержать колонтитулы с указанием текущей даты, фамилии и инициалов автора, номера слайда.

Переход между слайдами должен быть организован автоматически с учетом времени для ознакомления с содержимым слайдов.

В презентации должна быть использована, как минимум, одна кнопка и одна гиперссылка.

Размер шрифта должен составлять не менее 24 пт.

Все объекты, размещаемые на слайде, должны быть анимированы.

Оформление слайда, выбор цветовой схемы, порядок анимации объектов, текст, внедряемые картинки, форма вывода текста и дополнительных элементов презентации для каждого слайда разрабатывается студентом самостоятельно.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
на 2018 / 2019 учебный год

В рабочую учебную программу дисциплины Прикладная информатика
Форма обучения – очная

вносятся следующие изменения:

1. Изменен пункт программное обеспечение:
Операционная система (MS Windows, подписка Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914)
СУБД (MS Access) распространяется под лицензией подписки Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914

Составитель (разработчик) рабочей программы



Моисеева И.Д.

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ВТИТ
«13» 06 2018 г., протокол № 10/6-1

Зав.кафедрой ВТИТ



Пророков А.Е.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

Земляков Ю.Д.

«31» 08 2017 г.



Рабочая программа дисциплины

«ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА»

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

18.03.01 «Химическая технология»

Направленность (профиль) подготовки

«Химическая технология органических веществ»

Форма обучения

очная

Новомосковск - 2017

Содержание

1. Общие положения	4
Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы.....	4
Область применения программы	4
2. Цель освоения учебной дисциплины	4
3. Место учебной дисциплины в структуре ООП	4
4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	5
5. Структура и содержание дисциплины	5
5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	5
5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции	6
5.3. Содержание дисциплины	7
5.4. Тематический план практических занятий	8
5.5. Тематический план лабораторных работ	9
5.6. Курсовые работы	9
5.7. Внеаудиторная СРС	10
6. Оценочные материалы	10
Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины	10
Промежуточная аттестация обучающихся	10
6.1. Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине	11
6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля	11
6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации	12
6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (экзамен)	12
6.5. Оценочные материалы для текущего контроля	13
7. Методические указания по освоению дисциплины	14
7.1. Образовательные технологии	14
7.2. Лекции	15
7.3. Занятия семинарского типа	15
7.4. Лабораторные работы.....	15
7.5. Самостоятельная работа студента.....	15
7.6. Реферат.....	15
7.7. Методические рекомендации для преподавателей.....	15
7.8. Методические указания для студентов	17
7.9. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	19
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	19
8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины ...	19
8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы	20
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	20
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	22
Приложение 2. Перечень индивидуальных заданий	25

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2016 г. N 1005. (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476) (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», направленность (профиль) «Химическая технология органических веществ» (уровень бакалавриата), соответствующей требованиям ФГОС ВО 18.03.01 «Химическая технология», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2016 г. N 1005. (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476).

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);

- готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2);

- способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта (ПК-7).

Задачами преподавания дисциплины являются:

- изучение законов статики и механического движения материальных тел в пространстве, основ прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкций;

- освоение общих принципов построения моделей и алгоритмов расчетов для использования типовых изделий машиностроения с учетом их главных критериев работоспособности;

- ознакомление с основными конструкционными материалами, их механическими характеристиками эксплуатационными свойствами, методами получения заготовок и деталей;

- применение полученных знаний для решения конкретных задач;

- изучение конструкций и принципов работы деталей машин.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина Б1.В.03 Прикладная механика относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 5 и 6 семестрах, на 3 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: «Математика», «Физика», «Материаловедение и защита от коррозии», «Инженерная графика» и является основой для дисциплины: «Химические реакторы».

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих профессиональных компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знать: - основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность и жесткость упругих тел, порядок расчета деталей оборудования химической промышленности Уметь: - выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей химического оборудования при простых видах нагружения, а также простейшие кинематические расчеты движущихся элементов этого оборудования Владеть: - методами проверочных расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования
ОПК-2	- готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	Знать: - системы и методы расчета типовых деталей и узлов машин, деталей оборудования химической промышленности Уметь: - использовать методы расчета деталей и узлов машин химической промышленности Владеть: - методами расчета деталей и узлов с учетом необходимых материалов
ПК-7	- способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта	Знать: - типовые детали и узлы машин, детали оборудования химической промышленности Уметь: - проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования Владеть: - навыками подготовки оборудования к ремонту и приёма оборудования из ремонта

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 ак. час. или 6 зачетных единиц (з.е). 1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Семестры ак. час	Семестры ак. час
		5	6
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	<i>99,3</i>	<i>34</i>	<i>65,3</i>
Контактная работа	<i>98</i>	<i>34</i>	<i>64</i>
В том числе:			
Лекции	<i>48</i>	<i>16</i>	<i>32</i>
Практические занятия (ПЗ)	<i>34</i>	<i>18</i>	<i>16</i>
Семинары (С)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	<i>16</i>	-	<i>16</i>
Самостоятельная работа (всего)	<i>82,3</i>	<i>38</i>	<i>44,3</i>
В том числе:			
Контактная самостоятельная работа (групповые консультации и индивидуальная работа обучающихся с преподавателем)	<i>1</i>	-	<i>1</i>
Курсовой проект (КП)	-	-	-
Расчетные работы	<i>18</i>	<i>6</i>	<i>12</i>
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>			

Проработка лекционного материала		43	28	15
Подготовка к лабораторным работам		10	-	10
Подготовка к контрольным пунктам		10	4	6
Контактная работа – промежуточная аттестация		0,3	-	0,3
Вид аттестации (<u>зачёт с оценкой, экзамен</u>)		35,7	-	35,7
			зачёт с оценкой	экзамен
Общая трудоемкость	час	216	72	144
	з.е.	6	2	4

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ разд ела	Наименование раздела дисциплины	Лек ции, час.	Практ. зан., час.	ЛПР час.	СРС * час.	Экза мен	Все го, час.	Формы текущего контроля **	Код формируе мой компетен ции
1.	Статика твердого тела. Система сходящихся сил	2	2	-	3		7	yo	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
2.	Произвольная плоская система сил	2	2	-	4		8	кр	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
3.	Пространственная система сил	1	2	-	4		7	yo	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
4.	Кинематика точки	1	1	-	3		5	yo	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
5.	Кинематика твёрдого тела	1	2	-	5		8	yo	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
6.	Динамика точки и твёрдого тела	2	3	-	7		12	yo	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
7.	Основы расчёта типовых элементов конструкций	-	-	-	2		2	yo	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
8.	Растяжение-сжатие	2	2	4	2		10	кр	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
9.	Геометрические характеристики сечений	1	-	-	2		3	yo	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
10.	Сдвиг, кручение	2	2	-	2		6	кр	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
11.	Изгиб	2	2	4	4		12	кр	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
12.	Сложное сопротивление	3	2	-	3		8	yo	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
13.	Усталостная прочность материалов	3	-	-	2		5	yo	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
14.	Устойчивость сжатых стержней	2	-	-	2		4	yo	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
15.	Основы проектирования и расчёта деталей машин	2	-	-	4		6	yo	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
16.	Сварные соединения	2	2	-	4		8	кр	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7

									7
17.	Резьбовые соединения	2	2	2	4		10	кр	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
18.	Зубчатые передачи	6	2	2	5		15	кр	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
19.	Червячные передачи	2	2	-	3		7	кр	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
20.	Ременные передачи	2	1	-	2		5	кр	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
21.	Цепные передачи	2	1	-	2		5	кр	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
22.	Валы и оси	2	2	-	3		7	кр	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
23.	Подшипники	2	2	2	3		9	кр	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
24.	Муфты	1	-	2	3		6	уо	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
25.	Основы конструирования	1	-	-	4,3		5,3	уо	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
26.	<i>Подготовка к экзамену</i>	-	-	-	-	35,7	35,7		ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
27.	Всего	48	34	16	82,3	35,7	216		

* СРС – самостоятельная работа студента

** устный опрос (уо), тестирование (т), контрольная работа (кр)

5.3. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Статика твердого тела. Система сходящихся сил	Введение. Предмет и задачи курса. Современные тенденции развития машиностроения. Исторические этапы становления курса. Связь курса с общепрофессиональными, естественнонаучными и специальными дисциплинами. Основные понятия и определения Статика твердого тела. Система сходящихся сил. Основные понятия и исходные положения статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил. Равнодействующая сходящихся сил. Проекция силы на ось и на плоскость. Равновесие системы сходящихся сил. Проекция силы на ось и плоскость. Равновесие системы сходящихся сил.
2.	Произвольная плоская система сил	Произвольная плоская система сил. Момент пары. Приведение системы сил к данному центру. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Условия равновесия системы тел. Теорема о моменте равнодействующей. Равновесие при наличии сил трения.
3.	Пространственная система сил	Пространственная система сил. Момент силы относительно оси. Равновесие произвольной пространственной системы сил. Случаи параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. Способы определения координат центров тяжести тел.
4.	Кинематика точки	Кинематика точки. Траектория точки. Уравнение движения точки. Скорость и ускорение.
5.	Кинематика твёрдого тела	Кинематика твердого тела. Поступательное, вращательное и плоскопараллельное движения твердого тела.
6.	Динамика точки и твёрдого тела	Дифференциальные уравнения движения материальной точки и твердого тела (поступательное и вращательное движение), их интегрирование. Моменты инерции простейших тел и плоских фигур. Количество движения и момент количества движения. Кинетическая и потенциальная энергия. Законы сохранения.
7.	Основы расчёта типовых элементов конструкций	Основы расчета типовых элементов конструкции. Главные критерии работоспособности – прочность, жесткость, устойчивость, герметичность, коррозионная стойкость, износостойкость, теплостойкость и др. Силы внешние и внутренние. Реальная конструкция и ее расчетная схема. Классификация типовых конструкций по общности расчетных схем (брус, тонкостенная оболочка, массив) и общности функционального назначения (валы, муфты, подшипники и. т. д). Напряженно-деформированное состояние. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Деформации. Напряжения.
8.	Растяжение-сжатие	Растяжение. Внутренние силовые факторы. Напряжения. Деформации. Закон Гука. Расчеты на прочность и жесткость. Основные типы задач при растяжении. Статически-неопределимые задачи

		и методы их решений. Температурные напряжения. Опытное изучение свойств материалов. Коэффициент запаса прочности. Выбор допускаемых напряжений.
9	Геометрические характеристики сечений	Геометрические характеристики сечений. Статический момент сечения. Моменты инерции сечения. Зависимость между моментами инерции относительно параллельных осей. Моменты инерции простых сечений, моменты инерции сложных фигур. Главные оси и главные моменты инерции.
10	Сдвиг, кручение	Сдвиг и кручение. Чистый сдвиг. Практические расчеты на сдвиг. Кручение. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения. Деформации и перемещения. Построение эпюр углов поворота поперечных сечений. Расчеты на жесткость, прочность. Рациональные формы поперечных сечений при кручении.
11	Изгиб	Изгиб. Общие понятия. Внутренние силовые факторы. Зависимость между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. Напряжения. Расчеты на прочность и жесткость. Рациональные формы поперечных сечений балок.
12	Сложное сопротивление	Сложное сопротивление. Напряженно-деформированное состояние и гипотезы прочности. Косой изгиб. Изгиб с кручением. Внецентренное растяжение – сжатие. Расчет тонкостенных сосудов.
13	Усталостная прочность материалов	Усталостная прочность материалов. Циклические напряжения. Характеристика циклов. Кривая усталости при симметричном цикле. Предел выносливости. Факторы, влияющие на предел выносливости. Определение коэффициентов запаса прочности при симметричном и асимметричном циклах напряжений. Выносливость при совместном действии изгиба и кручения.
14	Устойчивость сжатых стержней	Устойчивость сжатых стержней. Устойчивые и неустойчивые формы равновесия. Формула Эйлера для критической силы. Влияние способа закрепления концов стержня на критическую силу. Пределы применимости формулы Эйлера. Устойчивость труб и оболочек при наружном давлении.
15	Основы проектирования и расчета деталей машин	Основы проектирования и расчета деталей машин. Общие сведения о деталях и узлах машин и основные требования к ним. Прочностная надежность деталей машин (методы оценки). Износостойкость деталей машин. Жесткость деталей машин. Стадии конструирования машин. Машиностроительные материалы. Точность изготовления деталей. Привод технологической машины. Передаточное отношение.
16	Сварные соединения	Сварные соединения. Сварные соединения. Проектирование и расчет соединений при постоянных нагрузках. Виды соединений. Типы швов. Расчет соединений при переменных нагрузках. Паяные, клеевые, заклепочные соединения.
17	Резьбовые соединения	Резьбовые соединения. Общие сведения. Особенности работы резьбовых соединений. Вилы разрушений и основные расчетные случаи. Особенности расчета резьбовых соединений. Шпоночные соединения. Шлицевые соединения. Расчет соединений.
18	Зубчатые передачи	Зубчатые передачи. Общие сведения. Кинематика зубчатых передач. Элементы теории зацепления передач. Эвольвентное зацепление. Геометрический расчет косозубых и шевронных колес. Особенности геометрии конических колес. Усилия в зацеплении, расчет нагрузки. Виды повреждений передач. Расчет зубьев на прочность при изгибе. Расчет на контактную прочность при изгибе. Расчет на контактную прочность активных поверхностей зубьев. Материалы, термообработка и допускаемые напряжения для зубчатых колес.
19	Червячные передачи	Червячные передачи. Общие сведения. Геометрический расчет передачи. Кинематика и КПД передачи. Расчет на прочность червячных передач. Материалы, допускаемые напряжения и конструкции деталей передачи.
20	Ременные передачи	Ременные передачи. Ремни и шкивы. Усилия и напряжения в ремне. Кинематика и геометрия передач. Тяговая способность КПД передач. Расчет и проектирование передач.
21	Цепные передачи	Цепные передачи. Цепи и звездочки. Кинематика и быстроходность передач. Усилия в передаче. Расчет цепных передач. Особенности конструирования и эксплуатации передач.
22	Валы и оси	Валы и оси. Общие сведения. Конструкции и материалы валов и осей. Расчет прямых валов на прочность, жесткость и колебания.
23	Подшипники	Подшипники. Подшипники скольжения. Конструкции, материалы, смазка. Виды повреждений. Расчет. Подшипники качения. Классификация. Конструкции. Теоретические основы расчета. Причины выхода из строя. Подбор подшипников и определение их ресурса. Установка, смазка, уплотнение.
24	Муфты	Муфты. Общие сведения. Классификация. Основные типы. Подбор и проверочный расчет.
25	Основы конструирования	Основы конструирования. Детали корпусов. Уплотнения. Смазочные материалы и устройства. Стадии конструирования и расчета. Основы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Ряды предпочтительных чисел. Допуски размеров. Единица допусков квалитетов. Посадки. Выбор посадок. Обозначения на чертежах. Допуски точности формы и расположения поверхностей типовых деталей: валов, зубчатых и червячных колес, крышек, подшипников, стаканов. Шероховатость поверхности, параметры. Обозначение на чертежах. Оформление конструкторских документов проекта (текстовых, сборочных и рабочих чертежей, спецификаций). Механические процессы в химической технологии.

5.4. Тематический план практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость час.	Формы текущего контроля	Код формируемой компетенции
1	1	Равновесие твердого тела под действием сходящейся системы сил	2		ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
2	2	Равновесие твердого тела под действием произвольной плоской	2	КР1	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7

		системы сил			
3	3	Равновесие твердого тела под действием пространственной системы сил	2		ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
4	4	Кинематика точки	1		ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
5	5	Кинематика твердого тела	2		ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
6	6	Динамика точки и твердого тела	3		ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
7	8	Растяжение и сжатие	2	КР2	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
8	10	Сдвиг, кручение	2		ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
9	11	Изгиб	2	КР3	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
10	12	Сложное сопротивление	2		ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
11	16	Расчет сварных соединений	2		ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
12	17	Расчет резьбовых соединений	2	КР4	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
13	18	Расчет зубчатых передач	2		ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
14	19	Расчет червячных передач	2	КР5	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
15	20	Расчет ременных передач	1		ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
16	21	Расчет цепных передач	1		ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
17	22	Расчет валов	2		ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
18	23	Подбор подшипников качения	2	КР6	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
		Всего	34		

5.5. Тематический план лабораторных работ

Лабораторный практикум включает выполнение следующих лабораторно-практических работ:

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость час.	Форма контроля	Код формируемой компетенции
1.	8	Определение основных механических характеристик материалов	4	Отчет. «Защита»	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
2.	11	Определение нормальных напряжений и деформаций в балке при изгибе	4	Отчет. «Защита»	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
3.	17	Анализ работы болтового соединения	2	Отчет. «Защита»	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
4.	18, 19	Изучение конструкций и определение параметров редукторов	2	Отчет. «Защита»	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
5.	23	Изучение конструкций подшипников качения	2	Отчет. «Защита»	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
6.	24	Изучение конструкций муфт	2	Отчет. «Защита»	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
		Всего:	16		

5.6. Тематика курсовых проектов, расчетно-графических работ и других видов СРС

Самостоятельная работа	Тематика курсовых проектов (работ), расчетно-графических работ, рефератов и др.	Код формируемой компетенции
Курсовой проект (работа)	Не предусмотрен	
Расчетные задания	1. Определение реакций опор твердого тела. 2. Растяжение. Кручение. Построение эпюр	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7

	нормальных сил и напряжений. Расчет на прочность. 3. Изгиб. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Расчет на прочность. 4. Расчет соединений на прочность. 5. Кинематический расчет привода. 6. Расчет вала с подбором подшипников.	
Подготовка к лабораторным работам	ЛР1 - раздел 8; ЛР2 – раздел 11; ЛР3 – раздел 17; ЛР4 – раздел 18-19; ЛР5 – раздел 23; ЛР6 – раздел 24.	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
Подготовка к практическим занятиям	Определена тематикой практических занятий	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7
Подготовка к контрольным пунктам	Кр1 (раздел 2); Кр2 (раздел 8, 10); Кр3 (раздел 11); Кр4 (раздел 16,17); Кр5 (раздел 18-21); Кр6 (раздел 22-23).	ОПК-1; ОПК-2; ПК-7

5.7. Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС направлена на поиск информации в ЭОС и ее использовании при выполнении домашнего задания, являющегося расчетом тех же параметров, что и при контактной работе, но при других условиях.

Перечень индивидуальных заданий приведен в Приложении 2.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

- устного опроса (фронтальной беседы, индивидуального опроса);
- проверки письменных заданий (КР).

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в формах:

- проверки письменных заданий (решения простых и/или сложных практико-ориентированных заданий); простые задания используются для оценки умений. Они представляют собой задачи в одно или два действия. Сложные задания используются для оценки навыков. Они представляют собой вычислительный эксперимент по определению тех параметров, которые рассчитывались в лабораторных работах, но в нестандартных условиях;
- проверки подготовки необходимых данных для расчета одного или нескольких параметров, определяемых в лабораторных работах или расчётных заданиях, но в условиях отличных от заданных ранее.

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача отчетов к лабораторным работам и расчётных заданий.

Критерии для оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета с оценкой и экзамена.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального

6.1 Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1); - готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2); - способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта (ПК-7).	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: - основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность и жесткость упругих тел, порядок расчета деталей оборудования химической промышленности; - системы и методы расчета типовых деталей и узлов машин, деталей оборудования химической промышленности; - типовые детали и узлы машин, детали оборудования химической промышленности.
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: - выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей химического оборудования при простых видах нагружения, а также простейшие кинематические расчеты движущихся элементов этого оборудования; - использовать методы расчета деталей и узлов машин химической промышленности; - проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования.
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: - методами проверочных расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования; - методами расчета деталей и узлов с учетом необходимых материалов; - навыками подготовки оборудования к ремонту и приёма оборудования из ремонта.

6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками по дисциплине	Задания ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание достижения планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	Цель контроля достигается при выполнении обучающимися соответствующих заданий требующих действий, контрольных задач, упражнений

Пример задания для оценки уровня сформированности части компетенции по дисциплине

Классификация подшипников по воспринимаемой нагрузке.

6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень сформированности компетенции		
		высокий	пороговый	не сформирована

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1); - готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2); - способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта (ПК-7).	выполнение лабораторных работ	в полном объеме с оценкой* «отлично» или «хорошо».	в полном объеме с оценкой «удовлетворительно»	не выполнены в полном объеме ко времени контроля
	работа на практических занятиях	активная, с оценкой «отлично», «хорошо»	с оценкой «удовлетворительно»	не участвовал
	выполнение контрольных работ	«отлично», «хорошо»	«удовлетворительно»	не выполнены в полном объеме
	уровень использования дополнительной литературы	использует самостоятельно	по указанию преподавателя	с помощью преподавателя

*Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений, навыков в соответствии с планируемыми результатами обучения.

6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

	Показатели оценки (дескрипторы) и результаты достижения планируемых результатов обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции			
		высокий		пороговый	не сформирована
		оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно»
Компетенция	1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой. 2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой. 3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность). 4. Уровень использования справочной литературы. 5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей. 6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность. 7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены	Демонстрирует понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.	Демонстрирует понимание проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Демонстрирует непонимание проблемы. Задания не выполнены
- способностью и	Студент должен:	Полные	Ответы по	Ответы по	Ответы

<p>готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);</p> <p>- готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2);</p> <p>- способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта (ПК-7).</p>	<p>Знать:</p> <p>- основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность и жесткость упругих тел, порядок расчета деталей оборудования химической промышленности;</p> <p>- системы и методы расчета типовых деталей и узлов машин, деталей оборудования химической промышленности;</p> <p>- типовые детали и узлы машин, детали оборудования химической промышленности.</p> <p>Уметь:</p> <p>- выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей химического оборудования при простых видах нагружения, а также простейшие кинематические расчеты движущихся элементов этого оборудования;</p> <p>- использовать методы расчета деталей и узлов машин химической промышленности;</p> <p>- проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования.</p> <p>Владеть:</p> <p>- методами проверочных расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования;</p> <p>- методами расчета деталей и узлов с учетом необходимых материалов;</p> <p>- навыками подготовки оборудования к ремонту и приёма оборудования из ремонта.</p>	<p><i>ответы на все теоретические вопросы теста.</i></p> <p><i>Практические задания выполнены в полном объеме.</i></p> <p><i>Получены правильные значения всех расчетных (определяемых) величин.</i></p>	<p><i>существу на все теоретические вопросы теста.</i></p> <p><i>Практические задания выполнены.</i></p> <p><i>Допущена неточность в расчете (определении) расчетной величины.</i></p>	<p><i>существу на все теоретические вопросы теста, но не имеется доказательств, выводов, обоснований.</i></p> <p><i>Намечены решения предложенных схем практически заданий</i></p>	<p><i>менее чем на половину теоретических вопросов теста.</i></p> <p><i>Решение практических заданий не предложено</i></p>
--	---	--	--	--	--

6.5. Оценочные материалы для текущего контроля

Пример вопросов для защиты лабораторно-практической работы: «Изучение конструкций и определение параметров редукторов»

Вопросы:

1. Каково назначение редуктора?
2. Как выражается передаточное число зубчатой передачи через числа зубьев и через угловые скорости (частоты вращения) колёс?
3. Как меняются частота вращения и вращающий момент на валах?
4. Как определяется общее передаточное число многоступенчатого редуктора?

Пример задания для контрольной работы (КР4)

1. Крутящий момент T передается от вала диаметром d на зубчатое колесо стандартной призматической шпонкой со скругленными торцами. Если $d=70$ мм, $T=0,6$ кН·м, допустимое напряжение смятия шпонки $[\sigma_{см}] = 90$ МПа, то чему равна минимальная длина шпонки?
2. Два толстых листа стянуты двумя болтами, поставленными в отверстия без зазора, и нагружены поперечной силой F . Если наружный диаметр болтов $d=12$ мм, допустимое напряжение среза болтов $[\tau_{ср}] = 140$ МПа, то чему равна из условия прочности болтов на срез допустимая сила F ?

Пример задания для контрольной работы (КР5)

1. Определить межосевое расстояние a_w цилиндрической косозубой передачи без смещения, если окружной модуль зацепления $m_t = 2,6$ мм, а число зубьев колес $Z_1 = 20$, $Z_2 = 80$.
2. Определить межосевое расстояние червячной передачи, если модуль $m=2$ мм, коэффициент диаметра червяка $q=10$ и число зубьев червячного колеса $Z_2=66$.

Форма экзаменационного билета:

«Утверждаю»
Зав. кафедрой

Министерство образования и науки РФ
Российский химико-технологический университет

Билет № 1

по курсу «Прикладная механика»

1. Подшипники качения. Конструкция. Классификация.
2. Соединения деталей машин. Сварные соединения. Расчет стыковых сварных швов.
3. Задача.

Лектор

Суменков А.Л. (Фамилия И.О)

Пояснение: задача выдается преподавателем.

Критерии оценивания и шкала оценок по заданиям билета

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент отвечает на все задания билета, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 22.12.2017 г.

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины. На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3. Занятия семинарского типа

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Оценивание практических заданий входит в оценку.

7.4. Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – «защита» по итогам лабораторных работ. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформления отчета, своевременность сдачи.

7.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания;
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

7.6. Реферат

Реферат – не предусмотрен.

7.7. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годовичное.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства

обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные работы.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент должен выполнить по индивидуальному графику лабораторные работы, указанные в «маршрутном» листе. Маршрутный лист составляет лектор потока. Маршрутный лист выдается студенту за неделю до начала лабораторного практикума.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде.

2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) подготовлена текущая работа, подготовка включает: название работы, теоретическое введение, схему установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

3. Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

в) имеется более одной несданной ранее выполненной работы.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время, указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублирующем» занятии во время, указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительных образовательных услуг.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

7. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. На расчетных страницах должны обязательно

присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов.

В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

- а) что и каким методом измерялось,
- б) при каких условиях;
- б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.

8. Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

- а) результатов работы,
- б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,
- в) правильности построения графиков,
- г) оформления работы и выводов.

Выполненная работа отмечается в журнале студента подписью преподавателя и простановкой даты. Работа считается зачетной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защита» с указанием даты. После выполнения и защиты всех лабораторных работ преподаватель в журнале студента делает запись: «Все лабораторные работы, предусмотренные маршрутным листом, выполнены и защищены», ставит подпись и дату.

9. Журнал преподавателя хранится у лаборанта той лаборатории, в которой эта работа выполняется. Правила ведения журнала преподавателя.

1. В графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите с указанием даты.
2. В случае отсутствия студента на лабораторном занятии в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ пишется «нб».
3. Около работы, пропущенной по уважительной причине (допуск из деканата), пишется «ув».

Правила работы преподавателей в лаборатории в зачетную неделю

1. К выполнению работ допускаются студенты, которым лектор или ведущий преподаватель предоставил допуск.
2. Преподаватель делает отметку о выполнении лабораторной работы в журнале студента и в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ.

Студент может защитить работу преподавателю, проводившему занятия. Студент, не успевший выполнить работу на занятии, приглашается для ее выполнения повторно.

3. Лабораторные работы, выполненные в течение семестра, принимает тот преподаватель, который проводил занятия с группой в течение семестра. В случае отсутствия по уважительной причине этого преподавателя на зачетной неделе, зачет по лаборатории принимает лектор. При отсутствии лектора – зав. кафедрой.
4. Во время проведения лабораторных работ учебно-вспомогательный персонал лаборатории работает под руководством ведущих занятий преподавателей и зав. лабораториями.

7.8. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.
2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.
3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т. е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.
4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.

5. Если это возможно, исследовать поведение решения в предельных случаях.

6. В тех случаях, когда в процессе нахождения искомых величин приходится решать систему нескольких громоздких уравнений, целесообразно сначала подставить в эти уравнения числовые значения коэффициентов и лишь затем определять значения искомых величин.

7. При подстановке в уравнение числовых значений обозначенных величин, обратите внимание на то, чтобы все эти значения были в одной и той же системе единиц. Чтобы облегчить определение порядка вычисляемой величины, полезно представить исходные величины в виде чисел, близких к единице, умноженных на 10 в соответствующей степени (например, вместо 24700 подставить $2,47 \cdot 10^4$, вместо 0,00086 — число $0,86 \cdot 10^{-3}$ и т. д.).

8. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении курса. Каждый студент должен выполнять по индивидуальному графику лабораторные работы, указанные в «маршрутном» листе. График работ студент получает за неделю до начала лабораторного практикума.

2. Каждый студент перед началом семестра получает полный комплект литературы - набор учебных пособий, в которых помещены описания лабораторных работ. Описание каждой лабораторной работы содержит достаточно проработанное теоретическое введение, основные расчетные формулы и формулы расчета погрешности, подробное описание лабораторной установки, сценарий проведения лабораторной работы, виды таблиц, для внесения в них результатов измерений, контрольные вопросы, дающие студенту возможность осуществить самоконтроль уровня своей подготовки к работе.

3. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента. Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) в журнале имеется описание текущей лабораторной работы: название работы, теоретическое введение, схема установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время, указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время, указанное ведущим преподавателем.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

8. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. При оформлении работы необходимо выделять страницы для расчетов. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и физических констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов. В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что и каким методом измерялось,

б) при каких условиях;

б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.

Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

- а) результатов работы,
- б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,
- в) правильности построения графиков,
- г) оформления работы и выводов.

Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защиту» с указанием даты.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

7.9. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
О-1. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: Учеб. для втузов. - М.: Высш. шк., 1995.	Библиотека НИ РХТУ – 58 экз.	Да

– 416 с.		
О-2. Степин П.А. Сопротивление материалов: Учеб. для машиностроит. спец. вузов. - М.: Высш. шк., 1988. - 367 с.	Библиотека НИ РХТУ – 218 экз.	Да
О-3. Гузенков П.Г. Детали машин: Учеб. пособие для студентов вузов. – М.: Высш. школа, 1982. – 351 с.	Библиотека НИ РХТУ – 222 экз.	Да

б) дополнительная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Д-1. Цыцора В.Я., Суменков А.Л. Механика. Прикладная механика. Часть первая. Сопротивление материалов. Конспект лекций / ГОУ ВПО РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский институт (филиал). Новомосковск, 2009. 92с.	http://moodle.nirhtu.ru/mod/resource/view.php?id=12824	Да
Д-2. Суменков А.Л., Цыцора В.Я. Детали машин: Конспект лекций / ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева», Новомосковский институт. Новомосковск, 2015. – 96 с.	http://moodle.nirhtu.ru/mod/resource/view.php?id=12822	Да
Д-3. Лукиенко Л.В., Цыцора В.Я. Лабораторно-практические работы по прикладной механике. Учебное пособие / ГОУ ВПО «РХТУ им. Д.И. Менделеева», Новомосковский институт (филиал). Новомосковск, 2010. - 80с.	http://moodle.nirhtu.ru/mod/resource/view.php?id=12826	Да

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 01.09.2017).

2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 01.09.2017).

3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 01.09.2017).

4. Электронная библиотека кафедры «Оборудование химических производств». URL: <http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=171> (дата обращения 01.09.2017).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Аудитория для проведения практических занятий 204 (корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 109а)	приспособлено
Аудитория для проведения практических занятий 117 (корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 109а)	приспособлено
Аудитория для самостоятельной работы студентов	Экран для проектора Drapen Diplomat; компьютеры - 10 шт. ПК Dell Optiplex 755 (монитор 17"), системный блок, клавиатура, мышь; компьютер преподавателя - 1 шт. Realm MB ASUS AM2 WS Proress/	приспособлено

350а (корпус 5)	Athlok 64*2 6000 + / 4 Gb; проектор - Hitachi CP - X 327 разрешение 1024*768; МФУ (принтер - копир - сканер) FS - 1035 MFP/ DP/ Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 350а)	
-----------------	---	--

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук ACER с оперативной памятью 504 МБ, жестким диском 1 ГБ; - с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

- Сканер Epson Perfection 1670 - скорость сканирования (цветн.) ч/б 13 сек (А4, 300dpi); цв. 18 сек (А4, 300dpi);

- Ксерокс Canon FC 210 - копировальный аппарат максимальное разрешение -600x600 dpi, скорость копирования (стр/мин)- 4 стр/мин

- Проектор ACER - портативный, технология 1 x DLP, разрешение 800x600, проекционный коэффициент 1.95 ÷ 1.95 : 1

- Принтер HP LaserJet 1200 - максимальный формат: А4, скорость печати:14 стр/мин (ч/б А4), время выхода первого отпечатка:10 с (ч/б), максимальное разрешение для ч/б печати:1200x1200 dpi

- Экран на треноге Da-line – ширина экрана 1,85 м., высота 1,70 м.

Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows XP бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке [The Novomoskovsk university \(the branch\) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897](http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897). Номер учетной записи e5: 100039214

2. Adobe Acrobat Reader - ПО [Acrobat Reader DC](https://acrobat.adobe.com/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html) и мобильное приложение Acrobat Reader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>).

3. Браузер Mozilla FireFox (распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)).

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

В системе Moodle НИ РХТУ по адресу <http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=754> (дата обращения 01.09.2017) размещены электронные образовательные ресурсы для освоения дисциплины «Прикладная механика»:

1. Учебно-методические материалы
2. Формы учебных материалов
3. Лабораторно-практические работы
4. Расчётные задания

Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к разделам лекционного курса; образцы оборудования.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Б1.В.03 Прикладная механика

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 6 / 216. Контактная работа 98 час., из них: лекционные 48, лабораторно-практические 16, практические 34. Самостоятельная работа студента 82,3 час. Форма промежуточного контроля: экзамен.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.03 Прикладная механика относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 5 и 6 семестрах, на 3 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: «Математика», «Физика», «Материаловедение и защита от коррозии», «Инженерная графика» и является основой для дисциплины: «Химические реакторы».

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2);
- способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта (ПК-7).

Задачами преподавания дисциплины являются:

- изучение законов статики и механического движения материальных тел в пространстве, основ прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкций;
- освоение общих принципов построения моделей и алгоритмов расчетов для использования типовых изделий машиностроения с учетом их главных критериев работоспособности;
- ознакомление с основными конструкционными материалами, их механическими характеристиками эксплуатационными свойствами, методами получения заготовок и деталей;
- применение полученных знаний для решения конкретных задач;
- изучение конструкций и принципов работы деталей машин.

4. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Статика твердого тела. Система сходящихся сил	Введение. Предмет и задачи курса. Современные тенденции развития машиностроения. Исторические этапы становления курса. Связь курса с общепрофессиональными, естественнонаучными и специальными дисциплинами. Основные понятия и определения Статика твердого тела. Система сходящихся сил. Основные понятия и исходные положения статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил. Равнодействующая сходящихся сил. Проекция силы на ось и на плоскость. Равновесие системы сходящихся сил. Проекция силы на ось и плоскость. Равновесие системы сходящихся сил.
2.	Произвольная плоская система сил	Произвольная плоская система сил. Момент пары. Приведение системы сил к данному центру. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Условия равновесия системы тел. Теорема о моменте равнодействующей. Равновесие при наличии сил трения.
3.	Пространственная система сил	Пространственная система сил. Момент силы относительно оси. Равновесие произвольной пространственной системы сил. Случаи параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. Способы определения координат центров тяжести тел.
4	Кинематика точки	Кинематика точки. Траектория точки. Уравнение движения точки. Скорость и ускорение.
5	Кинематика твёрдого тела	Кинематика твердого тела. Поступательное, вращательное и плоскопараллельное движения твердого тела.
6	Динамика точки и твёрдого тела	Дифференциальные уравнения движения материальной точки и твердого тела (поступательное и вращательное движение), их интегрирование. Моменты инерции простейших тел и плоских фигур. Количество движения и момент количества движения. Кинетическая и потенциальная энергия. Законы сохранения.
7	Основы расчёта типовых элементов конструкций	Основы расчета типовых элементов конструкции. Главные критерии работоспособности – прочность, жесткость, устойчивость, герметичность, коррозионная стойкость, износостойкость, теплостойкость и др. Силы внешние и внутренние. Реальная конструкция и ее расчетная схема. Классификация типовых конструкций по общности расчетных схем (брус, тонкостенная оболочка, массив) и общности функционального назначения (валы, муфты, подшипники и. т. д). Напряженно-деформированное состояние. Метод сечений. Внутренние силовые факторы.

		Деформации. Напряжения.
8	Растяжение-сжатие	Растяжение. Внутренние силовые факторы. Напряжения. Деформации. Закон Гука. Расчеты на прочность и жесткость. Основные типы задач при растяжении. Статически-неопределимые задачи и методы их решений. Температурные напряжения. Опытное изучение свойств материалов. Коэффициент запаса прочности. Выбор допускаемых напряжений.
9	Геометрические характеристики сечений	Геометрические характеристики сечений. Статический момент сечения. Моменты инерции сечения. Зависимость между моментами инерции относительно параллельных осей. Моменты инерции простых сечений, моменты инерции сложных фигур. Главные оси и главные моменты инерции.
10	Сдвиг, кручение	Сдвиг и кручение. Чистый сдвиг. Практические расчеты на сдвиг. Кручение. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения. Деформации и перемещения. Построение эпюр углов поворота поперечных сечений. Расчеты на жесткость, прочность. Рациональные формы поперечных сечений при кручении.
11	Изгиб	Изгиб. Общие понятия. Внутренние силовые факторы. Зависимость между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. Напряжения. Расчеты на прочность и жесткость. Рациональные формы поперечных сечений балок.
12	Сложное сопротивление	Сложное сопротивление. Напряженно-деформированное состояние и гипотезы прочности. Косой изгиб. Изгиб с кручением. Внецентренное растяжение – сжатие. Расчет тонкостенных сосудов.
13	Усталостная прочность материалов	Усталостная прочность материалов. Циклические напряжения. Характеристика циклов. Кривая усталости при симметричном цикле. Предел выносливости. Факторы, влияющие на предел выносливости. Определение коэффициентов запаса прочности при симметричном и асимметричном циклах напряжений. Выносливость при совместном действии изгиба и кручения.
14	Устойчивость сжатых стержней	Устойчивость сжатых стержней. Устойчивые и неустойчивые формы равновесия. Формула Эйлера для критической силы. Влияние способа закрепления концов стержня на критическую силу. Пределы применимости формулы Эйлера. Устойчивость труб и оболочек при наружном давлении.
15	Основы проектирования и расчёта деталей машин	Основы проектирования и расчета деталей машин. Общие сведения о деталях и узлах машин и основные требования к ним. Прочностная надежность деталей машин (методы оценки). Износостойкость деталей машин. Жесткость деталей машин. Стадии конструирования машин. Машиностроительные материалы. Точность изготовления деталей. Привод технологической машины. Передаточное отношение.
16	Сварные соединения	Сварные соединения. Сварные соединения. Проектирование и расчет соединений при постоянных нагрузках. Виды соединений. Типы швов. Расчет соединений при переменных нагрузках. Паяные, клеевые, заклепочные соединения.
17	Резьбовые соединения	Резьбовые соединения. Общие сведения. Особенности работы резьбовых соединений. Виды разрушений и основные расчетные случаи. Особенности расчета резьбовых соединений. Шпоночные соединения. Шлицевые соединения. Расчет соединений.
18	Зубчатые передачи	Зубчатые передачи. Общие сведения. Кинематика зубчатых передач. Элементы теории зацепления передач. Эвольвентное зацепление. Геометрический расчет косозубых и шевронных колес. Особенности геометрии конических колес. Усилия в зацеплении, расчет нагрузки. Виды поврежденных передач. Расчет зубьев на прочность при изгибе. Расчет на контактную прочность при изгибе. Расчет на контактную прочность активных поверхностей зубьев. Материалы, термообработка и допускаемые напряжения для зубчатых колес.
19	Червячные передачи	Червячные передачи. Общие сведения. Геометрический расчет передачи. Кинематика и КПД передачи. Расчет на прочность червячных передач. Материалы, допускаемые напряжения и конструкции деталей передачи.
20	Ременные передачи	Ременные передачи. Ремни и шкивы. Усилия и напряжения в ремне. Кинематика и геометрия передач. Тяговая способность КПД передач. Расчет и проектирование передач.
21	Цепные передачи	Цепные передачи. Цепи и звездочки. Кинематика и быстроходность передач. Усилия в передаче. Расчет цепных передач. Особенности конструирования и эксплуатации передач.
22	Валы и оси	Валы и оси. Общие сведения. Конструкции и материалы валов и осей. Расчет прямых валов на прочность, жесткость и колебания.
23	Подшипники	Подшипники. Подшипники скольжения. Конструкции, материалы, смазка. Виды повреждений. Расчет. Подшипники качения. Классификация. Конструкции. Теоретические основы расчета. Причины выхода из строя. Подбор подшипников и определение их ресурса. Установка, смазка, уплотнение.
24	Муфты	Муфты. Общие сведения. Классификация. Основные типы. Подбор и проверочный расчет.
25	Основы конструирования	Основы конструирования. Детали корпусов. Уплотнения. Смазочные материалы и устройства. Стадии конструирования и расчета. Основы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Ряды предпочтительных чисел. Допуски размеров. Единица допусков квалитетов. Посадки. Выбор посадок. Обозначения на чертежах. Допуски точности формы и расположения поверхностей типовых деталей: валов, зубчатых и червячных колес, крышек, подшипников, стаканов. Шероховатость поверхности, параметры. Обозначение на чертежах. Оформление конструкторских документов проекта (текстовых, сборочных и рабочих чертежей, спецификаций). Механические процессы в химической технологии.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код	Содержание компетенции	Перечень планируемых
-----	------------------------	----------------------

компетенции	(результаты освоения ООП)	результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность и жесткость упругих тел, порядок расчета деталей оборудования химической промышленности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей химического оборудования при простых видах нагружения, а также простейшие кинематические расчеты движущихся элементов этого оборудования <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проверочных расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования
ОПК-2	- готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - системы и методы расчета типовых деталей и узлов машин, деталей оборудования химической промышленности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы расчета деталей и узлов машин химической промышленности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчета деталей и узлов с учетом необходимых материалов
ПК-7	- способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типовые детали и узлы машин, детали оборудования химической промышленности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками подготовки оборудования к ремонту и приёма оборудования из ремонта

Перечень индивидуальных заданий

1. Текущий контроль знаний студентов

А) Защита лабораторных работ:

Работа № 1. Определение основных механических характеристик материалов (4 часа)

Вопросы:

1. Что происходит с поперечными размерами бруса при его растяжении и сжатии? Что называется коэффициентом Пуассона, и какие он имеет значения?
2. В каких координатах строится условная диаграмма растяжения?
3. Что называется пределом пропорциональности, пределом упругости, пределом прочности (временным сопротивлением разрыву)?
4. Что называется физическим и условным пределом текучести? Для каких материалов определяется условный предел текучести?
5. Что называется остаточным относительным удлинением образца и остаточным относительным сужением шейки образца? Какое свойство материала они характеризуют?
6. В каких случаях испытания считаются недействительными?
7. Какие механические характеристики можно определить при сжатии мягкой стали, чугуна и дерева?
8. Чем объясняется бочкообразная форма стального образца при сжатии?
9. Чему равен предел прочности при сжатии стали, чугуна?
10. Какие деформации претерпевает стальной образец при сжатии?
11. Почему разрушение чугунного образца при сжатии происходит по наклонным площадкам?
12. Как разрушается чугунный образец во времени?
13. Что такое анизотропия, и каким параметром она характеризуется?
14. Чему равен коэффициент анизотропии для дерева?
15. Как и почему разрушаются деревянные образцы при сжатии вдоль и поперек волокон?

Работа № 2. Определение нормальных напряжений и деформаций в балке при изгибе (4 часа)

Вопросы:

1. Как распределяются нормальные напряжения в сечении по высоте балки?
2. Что такое изгибающий момент? Эпюра изгибающих моментов?
3. Что такое осевой момент сопротивления и чему он равен для круга, прямоугольника? Разъясните физический смысл момента сопротивления?
4. Изменяются ли нормальные напряжения по ширине балки?
5. Укажите сечения на балке, в которых нет нормальных напряжений. Почему их нет?
6. Какими параметрами характеризуются деформации балок?
7. Зачем надо знать деформации балок?
8. В чем состоит аналитический способ определения деформаций балок?
9. Какую физическую характеристику материала надо знать при определении деформации балок?
10. Какая геометрическая характеристика влияет на жесткость балок?

Работа № 3. Анализ работы болтового соединения (2 часа)

Вопросы:

1. Какую нагрузку испытывают болты и детали стыка затянутого болтового соединения до приложения внешней нагрузки?
2. Чему равна суммарная нагрузка на болт после приложения внешней нагрузки, если:
 - болт абсолютно жёсткий?
 - болт упругий, а стык абсолютно жёсткий?
3. При каких условиях нарушится герметичность соединения?
4. Чему равна остаточная затяжка стыка после приложения внешней нагрузки?
5. От каких параметров соединения зависит коэффициент внешней нагрузки?
6. Какую нагрузку испытывает болт, когда стык раскрыт?
7. Как определяется жёсткость пружины?

Работа № 4. Изучение конструкций и определение параметров редукторов (2 часа)

Вопросы:

1. Каково назначение редуктора?
2. Как выражается передаточное число зубчатой передачи через числа зубьев и через угловые скорости (частоты вращения) колёс?

3. Как меняется частота вращения и вращающий момент на валах?
4. Как определяется общее передаточное число многоступенчатого редуктора?
5. Из каких соображений производится разбивка передаточного числа между ступенями двухступенчатого трёхосного редуктора?
6. Дайте определение модуля зацепления.
7. Чем обусловлены потери мощности в редукторе?
8. На каком валу мощность наибольшая?
9. Какие типы подшипников применены в редукторе? Как смазываются подшипники?
10. Для чего и как осуществляется смазка зацеплений и подшипников?
11. Для чего и когда ставятся штифты между основанием и крышкой корпуса?
12. Как осуществляется захват редуктора при транспортировке?
13. Каково назначение рёбер в корпусе редуктора?
14. Опишите последовательность сборки редуктора.

Работа № 5. Изучение конструкций подшипников качения (2 часа)

Вопросы:

1. Расшифруйте данное условное обозначение подшипника.
2. Укажите достоинства и недостатки подшипников качения по сравнению с подшипниками скольжения.
3. Из каких деталей состоят подшипники качения?
4. Какую функцию выполняет сепаратор?
5. Какие подшипники имеют наибольшее распространение?
6. Особенность сборки шариковых подшипников.
7. В каком подшипнике отсутствует сепаратор?
8. Как классифицируют подшипники по направлению воспринимаемой нагрузки, по конструктивным особенностям и т. д.
9. Какие подшипники не воспринимают осевую нагрузку?
10. Могут ли радиальные шариковые подшипники воспринимать комбинированную (радиальную и осевую) нагрузку?
11. Классы точности подшипников качения.
12. Когда следует применять сферические подшипники?
13. Какие подшипники имеют наибольшую быстроходность?
14. Из каких материалов изготавливают кольца и тела качения подшипников?
15. Из какого материала изготавливают сепараторы?
16. Какая опора называется плавающей, какая фиксирующей?
17. Охарактеризуйте схемы установки подшипников «в распор» и «в растяжку».
18. Какие подшипники нуждаются в регулировке осевого зазора при монтаже?
20. Сравните по грузоподъемности и жесткости данный подшипник с однорядным шариковым подшипником.
21. Какие смазки используют для подшипников качения?

Работа № 6. Изучение конструкций муфт (2 часа)

Вопросы:

1. Какие различают муфты по назначению, принципу действия и конструкции?
2. Причины возникновения и виды несоосности валов.
3. Как подбираются муфты?
4. Устройство, принцип работы, достоинства и недостатки втулочной, фланцевой и втулочно-пальцевой муфт.
5. Как выполняют проверочный расчёт фланцевых и втулочно-пальцевых муфт?
6. Конструкция зубчатой компенсирующей самоустанавливающейся муфты.
7. Какие различают виды упругих муфт?
8. Как рассчитывают дисковые, конусные и многодисковые фрикционные муфты?
9. Устройство, классификация и принцип работы предохранительных фрикционных муфт.

Б). Вопросы и задания к контрольным работам:

Контрольная работа 1:

1. Равновесие твёрдого тела под действием произвольной системы сил.

Контрольная работа 2:

1. Построить эпюры внутренних силовых факторов, напряжений и деформаций при растяжении (сжатии), кручении. Выполнить расчет на прочность.

Контрольная работа 3:

1. Построить эпюры внутренних силовых факторов при изгибе. Выполнить расчет на прочность.

Контрольная работа 4:

1. Расчёт сварного соединения.
2. Расчёт резьбового соединения.
3. Подбор и расчёт шпонки.

Контрольная работа 5:

1. Кинематический расчёт привода, состоящего из одноступенчатого редуктора и открытой передачи.

Контрольная работа 6:

1. Расчет валов. Подбор подшипников качения.
2. *Оценивание окончательных результатов изучения дисциплины*

Вопросы к зачету с оценкой по курсу «Прикладная механика»

1. Основные понятия теоретической механики.
2. Аксиомы статики.
3. Сила. Система сил. Равнодействующая системы сил. Главный вектор и главный момент системы сил.
4. Связи и реакции связей.
5. Основные типы связей.
6. Проекция силы на ось и на плоскость.
7. Условия равновесия твердого тела под действием плоской системы сходящихся сил.
8. Момент силы относительно центра (точки).
9. Пара сил. Момент пары сил. Свойства пары сил.
10. Условия равновесия твердого тела под действием произвольной плоской системы сил.
11. Момент силы относительно оси.
12. Условия равновесия твердого тела под действием произвольной пространственной системы сил.
13. Классификация систем сил.
14. Центр тяжести твёрдого тела. Координаты центра тяжести.
15. Центры тяжести тел простой формы.
16. Задание движения точки. Способы (методы) задания.
17. Определение скорости и ускорения точки.
18. Поступательное движение твердого тела.
19. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.
20. Сложное движение точки. Абсолютное, относительное и переносное движение точки.
21. Определение скоростей и ускорений точек тела, совершающего плоскопараллельное движение.
22. Предмет динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки.
23. Общие теоремы динамики.
24. Теорема о движении центра масс.
25. Теорема об изменении количества движения.
26. Теорема об изменении момента количества движения.
27. Теорема об изменении кинетической энергии.
28. Принцип Даламбера и метод кинестатики для материальной точки.
29. Сопротивление материалов. Прочность, жесткость, устойчивость, напряжение, деформация.
30. Сопротивление материалов. Внутренние силовые факторы.
31. Механические свойства материалов. Определение допускаемых напряжений.
32. Механические свойства материалов. Испытание на растяжение.
33. Геометрические характеристики плоских сечений.
34. Связь между моментами инерции относительно параллельных осей.
35. Растяжение. Закон Гука.
36. Растяжение. Расчет на прочность.
37. Растяжение: определение деформаций.
38. Растяжение: построение эпюр перемещений.
39. Растяжение. Расчет на жесткость.
40. Растяжение. Статически неопределимые задачи.
41. Сдвиг. Закон Гука.
42. Сдвиг. Практический расчет на сдвиг (заклепочное соединение).

43. Зависимость между тремя упругими постоянными.
44. Кручение: внутренние силовые факторы. Эпюра T .
45. Кручение. Определение касательных напряжений. Эпюра распределения по длине вала.
46. Кручение. Определение касательных напряжений. Эпюра распределения по поперечному сечению.
47. Кручение. Расчет на прочность.
48. Кручение. Расчет на жесткость.
49. Кручение. Статически неопределимые задачи.
50. Изгиб. Внутренние силовые факторы.
51. Изгиб. Эпюры Q_y и M_x .
52. Изгиб. Расчет на прочность по нормальным напряжениям.
53. Изгиб. Теорема о связи интенсивности нагрузки, поперечной силы и изгибающего момента (зависимости Журавского).
54. Изгиб. Касательные напряжения. Полная проверка прочности балки.
55. Изгиб. Деформации: линейные и угловые. Дифференциальное уравнение упругой линии.
56. Изгиб. Деформация. Универсальное уравнение упругой линии.

Вопросы к экзамену по курсу «Прикладная механика»

1. Сложное сопротивление. Косой изгиб.
2. Сложное сопротивление. Изгиб и растяжение.
3. Сложное сопротивление. Кручение и изгиб.
4. Расчёт на усталостную прочность.
5. Расчёт сжатых стержней на устойчивость.
6. Соединения деталей машин. Сварные соединения. Расчет стыковых сварных швов.
7. Сварные соединения. Расчет угловых сварных швов.
8. Резьбовые соединения. Классификация резьб.
9. Резьбовые соединения. Критерии работоспособности. Расчет болтов.
10. Резьбовые соединения. Расчёт на прочность грузового винта (рым-болта).
11. Резьбовые соединения. Расчёт на прочность болта, поставленного без зазора, при действии поперечной нагрузки.
12. Резьбовые соединения. Расчёт на прочность винтовой стяжки.
13. Резьбовые соединения. Расчёт на прочность болта, поставленного с зазором, при действии поперечной нагрузки.
14. Шпоночные соединения. Проектирование и проверочный расчет.
15. Штифтовые соединения. Назначение. Расчет крепежных штифтов.
16. Зубчатые механизмы. Классификация.
17. Передаточная функция механизма. Передаточное отношение. Связь мощности и крутящего момента на ведомом и ведущем звеньях.
18. Геометрия цилиндрической зубчатой передачи.
19. Силы в зацеплении цилиндрической зубчатой передачи.
20. Геометрия конической зубчатой передачи.
21. Силы в зацеплении конической зубчатой передачи.
22. Способы нарезания зубчатых колес. Явление подрезания.
23. Зубчатые передачи. Критерии работоспособности. Основы расчета на прочность. Особенности расчёта на прочность закрытых и открытых передач.
24. Червячные передачи. Назначение. Материалы для изготовления червяка и червячного колеса.
25. Кинематика червячных передач.
26. Силы в зацеплении червячной передачи.
27. Червячные передачи. Особенности расчёта на прочность закрытых и открытых передач.
28. Тепловой расчёт червячного редуктора.
29. Ременные передачи. Назначение. Конструкции. Основы расчета.
30. Цепные передачи. Назначение. Конструкции. Основы расчета.
31. Подшипники качения. Конструкция. Классификация.
32. Подшипники качения. Критерии работоспособности. Материалы.
33. Подшипники качения. Выбор по динамической грузоподъемности.
34. Подшипники качения. Определение эквивалентной динамической нагрузки.
35. Подшипники качения. Особенности расчета радиально-упорных подшипников.
36. Валы. Конструкция. Проектный расчет валов. Расчет на жесткость.
37. Валы. Конструкция. Проверочный расчет валов: расчет валов на сопротивление усталости.
38. Муфты. Назначение. Классификация.
39. Муфты. Конструкция и проверочный расчет втулочно-пальцевой муфты.

40. Муфты. Конструкция и проверочный расчет фланцевой муфты.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ «Прикладная механика»
на 2018-2019 учебный год**

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

Направленность (профиль) подготовки «Химическая технология органических веществ»

Форма обучения - очная

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

1. Изменено название Министерства: на Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Составитель (разработчик) рабочей программы  /Суменков А.Л./

Руководитель ОПОП  /Дебедев К.С./

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Оборудование химических производств»

« 12 » сентября 2018 г, протокол № 2

Заведующий кафедрой ОХП  /Сафонов Б.П./

Дополнения и изменения согласованы с деканом химико-технологического факультета

Декан химико-технологического факультета  /Журавлёв В.И./

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ



И.о. директора Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

Земляков Ю.Д.

« 31 » 08 2017 г.

Рабочая программа дисциплины

«Применение ПАВ в производстве СМС»

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) образовательной программы

Химическая технология органических веществ

Форма обучения

очная

Новомосковск – 2017г.

Содержание

1. Общие положения	4
Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы	4
Область применения программы	4
2. Цель освоения учебной дисциплины	4
3. Место учебной дисциплины в структуре ООП	4
4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	4
5. Структура и содержание дисциплины	5
5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	5
5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции	6
5.3. Содержание дисциплины	6
5.4. Тематический план практических занятий	7
5.5. Тематический план лабораторных работ	7
5.6. Курсовые работы	7
5.7. Внеаудиторная СРС	7
6. Оценочные материалы	7
Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины	
Промежуточная аттестация обучающихся	
6.1. Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок	8
Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине	
6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля	9
6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации	9
6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (экзамен)	9
6.5. Оценочные материалы для текущего контроля	9
7. Методические указания по освоению дисциплины	12
7.1. Образовательные технологии	12
7.2. Лекции	13
7.3. Занятия семинарского типа	13
7.4. Самостоятельная работа студента	13
7.5. Методические рекомендации для преподавателей	13
7.6. Методические указания для студентов	14
7.7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	16
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	16
8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	16
8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы	17
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	17
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	19

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 № 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. № 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. № 43476) (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) Химическая технология органических веществ (уровень бакалавриата), соответствующей требованиям ФГОС ВО 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. № 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. № 43476).

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области синтеза и технологии получения поверхностно-активных веществ (ПАВ).

Задачи дисциплины:

- ознакомление с понятием ПАВ и методами их получения;
- изучение физико-химических основ процессов лежащих в основе получения ПАВ;
- ознакомление с компоновкой технологических схем в производстве ПАВ.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина Б1.В.11.ДВ.05.02. «Применение ПАВ в производстве СМС» реализуется в рамках вариативной части блока Б1 Модуль дисциплин профиля Химическая технология органических веществ учебного плана ООП. Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Органическая химия, Общая химическая технология, Процессы и аппараты химической технологии, Коллоидная химия, Химические реакторы, Материаловедение и защита от коррозии, Теория химико-технологических процессов, Химия и технология органических веществ.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	--	---

ПК-1	способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - технологический процесс получения ПАВ в соответствии с регламентом; - технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения ПАВ, свойств сырья и продукции. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения ПАВ; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями для осуществления технологического процесса получения ПАВ в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения ПАВ
ПК-4	способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - технологии получения ПАВ с учетом экологических последствий их применения - конкретные технические решения при разработке технологических процессов получения ПАВ; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов получения ПАВ; - выбирать технические средства и технологии получения ПАВ с учетом экологических последствий их применения <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями для принятия конкретного технического решения при разработке технологических процессов получения ПАВ; - выбирать технические средства и технологии получения ПАВ с учетом экологических последствий их применения
ПК-11	способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - возможные отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения ПАВ. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения ПАВ. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения ПАВ.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 акад.час или 2 зачетные единицы (з.е). 1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам (п.16 Положения «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		ак. час
		7
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	30	30
Контактная работа, в том числе:	-	-
Лекции	16	16
Практические занятия (ПЗ)	14	14
Самостоятельная работа (всего)	42	42
В том числе:	-	-
Контактная самостоятельная работа (групповые консультации и индивидуальная работа обучающихся с педагогическим работником)	2	2
Подготовка к практическим занятиям	10	10
Проработка лекционного материала	10	10
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		
Подготовка к контрольным пунктам	10	10
Контактная работа (промежуточная аттестация -зачет)	-	-
Общая трудоемкость час	72	72
з.е.	2	2

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. час.	Практ. зан. час.	СРС* час.	Всего час.	Формы текущего контроля**	Код формируемой компетенции
1	Предмет и задачи дисциплины	1	2	4	7		ПК-1,ПК-4
2.	Применение амфолитных ПАВ в производстве СМС	2	2	5	9	УО,КР1	ПК-4,ПК-1,ПК-11
3	Применение катионных ПАВ в производстве СМС	3	2	8	13	УО,КР2	ПК-1,ПК-4,ПК-11
4	Применение неионогенных ПАВ в производстве СМС	4	4	8,7	16,7	УО,КР3	ПК-1,ПК-4,ПК-11
5	Применение анионоактивных ПАВ в производстве СМС	6	4	16	26	УО,КР4	ПК-1,ПК-4,ПК-11
6	<i>В том числе текущий контроль</i>				0,3		ПК-1,ПК-4,ПК-11
	Всего	16	14	42	72		

* СРС – самостоятельная работа студента

** УО - устный опрос, КР – контрольная работа

5.3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Предмет и задачи дисциплины	Задачи дисциплины «Химия и технология ПАВ». Понятие «поверхностно-активное вещество». Классификация ПАВ с заранее заданными свойствами. Основные ПАВ, применяемые в производстве синтетических моющих средств, в качестве эмульгаторов, смачивателей, солюбилизаторов. Исходные вещества, применяемые в производстве ПАВ.
2.	Применение амфолитных ПАВ в производстве СМС	Алкиламинокарбоновые кислоты. Алкилбетоины. Алкилимидазолины. Анионно ориентированные амфолитные ПАВ. Свойства, применение, методы получения.
3.	Применение катионных ПАВ в производстве СМС	Синтез аминов из хлорпроизводных. Получение додецилтриметиламмонийиодида. Получение додецилдиметилбензиламмонийхлорида. Физико-химические основы процесса. Термодинамика, катализаторы, механизм и кинетика реакции N-алкилирования. Параметры процесса. Требования к исходному сырью. Технология процесса. Реакционные узлы для осуществления синтеза аминов из хлорпроизводных.
4	Применение неионогенных	Оксиэтилированные спирты. Оксиэтилированные алкилфенолы. Свойства, применение,

	ПАВ в производстве СМС	методы получения. Физико-химические основы процесса. Термодинамика, катализаторы, механизм и кинетика реакции оксиэтилирования. Параметры процесса. Требования к исходному сырью. Реакционные узлы для процессов оксиалкилирования. Технологическая схема получения этиленгликоля.
5	Применение анионоактивных ПАВ в производстве СМС	Соли сульфозэфиров первичных спиртов (первичные алкилсульфаты). Свойства, применение, методы получения. Сульфатирование моногидратом серной кислоты. Сульфатирование хлорсульфоновой кислоты. Сульфатирование комплексом триоксида серы с диоксаном. Сульфатирование сульфаминовой кислотой. Физико-химические основы процесса. Термодинамика, механизм и кинетика реакции. Параметры процесса. Технология сульфатирования. Технологическая схема получения моющего средства на основе алкилсульфата. Реакционные узлы для процессов сульфатирования и сульфирования. Соли сульфозэфиров вторичных спиртов (вторичные алкилсульфаты). Свойства, применение, методы получения. Физико-химические основы процесса. Получение вторичных алкилсульфатов. Превращение натриевых солей сульфозэфиров в триэтаноламиновые. Технология процесса. Реакционные узлы для осуществления процесса. Алкиларилсульфонаты (сульфонолы). Процессы сульфирования. Физико-химические основы процесса. Термодинамика механизм и кинетика реакции. Параметры процесса. Требования к исходному сырью. Технология процесса. Реакционные узлы для сульфирования олеумом и в растворе жидкого сернистого ангидрида. Алкилсульфонаты. Сульфохлорирование и сульфопоксисление парафинов. Физико-химические основы процессов. Термодинамика, механизм и кинетика реакций. Технология получения алкилсульфонатов. Технологическая схема производства алкилсульфонатов фотохимическим сульфохлорированием. Технология процессов сульфопоксисления.

5.4. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость час.	Формы текущего контроля**	Код формируемой компетенции
1	1	Предмет и задачи дисциплины	2	УО,РЗ	ПК1,ПК4,ПК11
2	2	Применение амфолитных ПАВ в производстве СМС	2		ПК1,ПК4,ПК11
3	3	Применение катионных ПАВ в производстве СМС	2		ПК1,ПК4,ПК11
4	4	Применение неионогенных ПАВ в производстве СМС	4	УО,РЗ	ПК1,ПК4,ПК11
5	5	Применение анионоактивных ПАВ в производстве СМС	4		ПК1,ПК4,ПК11

** УО - устный опрос, РЗ – решение ситуационных задач.

5.5. Лабораторный практикум – не предусмотрен

5.6. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

5.7. Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС направлена на поиск информации в источниках литературы и ЭОС и ее использование:

- при подготовке к контрольным работам;
- при подготовке к решению задач на практических занятиях;
- при подготовке к сдаче зачета.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

- устного опроса (фронтальной беседы, индивидуального опроса);
- проверки решения ситуационных задач по технологическим схемам производства мономеров, разбора конкретных ситуаций;
- участие в деловой игре (работа в командах) - моделирование ситуаций деятельности технолога при производстве мономеров (для каждой команды преподавателем указывается конкретная продукция)

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в форме проверки контрольной работы (решения простых и/или сложных практико-ориентированных заданий).

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременное выполнение контрольных работ.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Критерии для оценивания контрольной работы

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент выполнил все предложенные ему задания.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент допускает незначительные ошибки, неточности, при выполнении предложенных ему заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений по отдельным заданиям (не более 33%).

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений при выполнении предложенных ему заданий.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

Зачет проставляется автоматически, если обучающийся выполнил все контрольные работы с оценкой не ниже чем «удовлетворительно». Критерии оценивания приведены в разделе 6.4.

6.1 Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
<p>- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);</p> <p>- способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);</p> <p>- способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11);</p>	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологический процесс получения ПАВ в соответствии с регламентом; - технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения ПАВ, свойств сырья и продукции - технологии получения ПАВ с учетом экологических последствий их применения - конкретные технические решения при разработке технологических процессов получения ПАВ; - возможные отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения ПАВ.
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения ПАВ; - обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов получения ПАВ; - выбирать технические средства и технологии получения ПАВ с учетом экологических последствий их применения - выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения ПАВ.

	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: - знаниями для осуществления технологического процесса получения ПАВ в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения ПАВ; - знаниями для принятия конкретного технического решения при разработке технологических процессов получения ПАВ; - выбирать технические средства и технологии получения ПАВ с учетом экологических последствий их применения; навыками выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения ПАВ.
--	---	---	---

6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками	Вопросы ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание окончательных результатов изучения дисциплины	Цель контроля может быть достигнута только в ходе выполнения обучающимися соответствующих заданий, контрольных задач или упражнений

6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень формирования компетенции		
		высокий	пороговый	не освоена
<ul style="list-style-type: none"> - способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1); - способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4); - способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11); 	Выполнение лабораторных работ	В полном объеме с оценкой отлично, хорошо.	В полном объеме с оценкой удовлетворительно	Не выполнены в полном объеме
	Работа на практических занятиях	Активная, с оценкой отлично, хорошо	С оценкой удовлетворительно	Не участвовал
	Выполнение контрольных работ	Отлично, хорошо	Удовлетворительно	Не выполнены в полном объеме
	Тестирование	Отлично, хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
	Уровень использования дополнительной литературы	Без помощи преподавателя	По указанию преподавателя	С помощью преподавателя

*Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений, навыков в соответствии с планируемыми результатами обучения.

6.4 Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Компетенция	Показатели оценки и результаты освоения РП	Уровень освоения компетенции	
		освоена	не освоена
		оценка «зачтено»	оценка «не зачтено»
	<p>1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.</p> <p>2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой.</p> <p>3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность).</p> <p>4. Уровень использования справочной литературы.</p> <p>5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей.</p> <p>6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность.</p> <p>7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.</p>	<p>Демонстрирует полное или по существу понимание проблемы. Требования, предъявляемые к заданию, выполнены полностью или в основном.</p>	<p>Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены</p>
1	2	3	4
<p>- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);</p> <p>- способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);</p> <p>- способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11);</p>	<p>Студент должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологический процесс получения ПАВ в соответствии с регламентом (ПК-1); - технологии получения ПАВ с учетом экологических последствий их применения (ПК-4); - свойства химических элементов, ПАВ и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-11). <p>Студент должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения ПАВ (ПК-1); - обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов получения ПАВ (ПК-4); - выбирать технические средства и технологии получения ПАВ с учетом экологических последствий их применения (ПК-4) , - использовать знания для выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения ПАВ (ПК-11). <p>Студент должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями для осуществления технологического процесса получения ПАВ в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения ПАВ (ПК-1); - знаниями для принятия конкретного технического решения при разработке технологических процессов получения ПАВ (ПК-4); 	<p>Полные ответы или ответы по существу на все теоретические вопросы билета.</p> <p>Полное или частичное решение предложенных практических заданий</p> <p>Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы в полном объеме или частично без существенных пробелов</p>	<p>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов билета.</p> <p>Решение практических заданий не предложено</p> <p>Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы</p>

	<p>- выбирать технические средства и технологии получения ПАВ с учетом экологических последствий их применения (ПК-4),</p> <p>- знаниями для выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11).</p>		
--	--	--	--

6.5 Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Ниже представлены примеры вопросов для текущего контроля и оценивания окончательных результатов изучения дисциплины.

1. Понятие «поверхностно-активное вещество». Классификация ПАВ (анионоактивные, катионоактивные, амфолитные, неионогенные).
2. Основные ПАВ, применяемые в производстве синтетических моющих средств, в качестве эмульгаторов, смачивателей, солюбилизаторов.
3. Технология получения синтетических жирных кислот: параметры процесса, требования к исходному сырью. Технологическая схема окисления твердого парафина.
4. Анионоактивные ПАВ. Синтетические жирные кислоты: получение, свойства, применение. Физико-химические основы процесса: термодинамика, катализаторы, механизм и кинетика реакции окисления.
5. Технология получения алкилсульфонатов, требования к исходному сырью. Технологическая схема сульфатирования хлорсульфоновой кислотой.
6. Анионоактивные ПАВ. Алкилсульфаты: получение, свойства, применение. Сравнение различных сульфатирующих агентов: моногидрат серной кислоты, олеум, хлорсульфоновая кислота, сульфаминовая кислота.
7. Анионоактивные ПАВ. Алкилбензолсульфонаты: получение, свойства, применение.
8. Технология получения анионоактивных ПАВ. Технологическая схема сульфатирования и сульфирования триоксидом серы.
9. Технологическая схема производства алкилсульфонатов фотохимическим сульфохлорированием. Выбор реактора процесса.
10. Параметры процесса получения алкилсульфатов, требования к сырью. Технологическая схема сульфохлорирования.
11. Технология получения алкилсульфатов, параметры процесса. Технологическая схема непрерывного сульфатирования.
12. Анионоактивные ПАВ. Вторичные алкилсульфаты: получение, свойства, применение в моющих композициях.
13. Технология получения анионоактивных ПАВ. Технологическая схема сульфирования с H_3PO_4 .
14. Анионоактивные ПАВ. Алкенсульфонаты: получение, свойства, применение. Физико-химические основы процесса.
15. Анионоактивные ПАВ. Вторичные алкилсульфаты: получение из алкенов, свойства, применение. Превращение натриевых солей сульфозэфиров в триэтаноламиновые.
16. Технология получения неионогенных ПАВ, параметры процесса. Сырье и требования к нему. Технологическая схема непрерывного процесса оксиэтилирования.
17. Неионогенные ПАВ на основе этилен- и пропиленоксидов: получение, свойства, применение в моющих композициях.
18. Неионогенные ПАВ на основе блоксополимеров и производных карбоновых кислот: получение, свойства, применение.
19. Неионогенные ПАВ на основе глицерина и высших алканолов: получение, свойства, применение.
20. Амфолитные ПАВ. Алкиламинокарбоновые кислоты: синтез, свойства, применение. Научные основы процесса: термодинамика, катализаторы, механизм реакции.
21. Анионо-ориентированные амфолитные ПАВ. Свойства, применение, методы получения. Составление моющих композиций на их основе.
22. Амфолитные ПАВ. Алкилимидазолины: получение, свойства, применение. Физико-химические основы процесса.
23. Технология получения катионоактивных ПАВ, параметры процесса, требования к сырью. Технологическая схема получения четвертичных аммониевых солей.
24. Катионоактивные ПАВ. Четвертичные аммониевые соли: получение, свойства, применение. Моющие композиции на их основе.
25. Катионоактивные ПАВ. Термодинамика, катализаторы, механизм и кинетика реакции N-алкилирования.

26. Катионоактивные ПАВ. Моноалкилдиметиламины: получение, свойства, применение. Реакционные узлы для осуществления синтеза аминов из хлорпроизводных.
27. Катионоактивные ПАВ. Оксидамины: получение, свойства, применение. Научные основы процесса: термодинамика, катализаторы, механизм реакции.

Примеры вопросов для контрольных работ по каждому разделу приведены ниже.

Пример вопросов для контрольной работы КР1

1. Классификация ПАВ.
2. Амфолитные ПАВ. Алкиламинокарбоновые кислоты : синтез, свойства, применение для производства СМС.

Пример вопросов для КР2

1. Катионоактивные ПАВ. Четвертичные аммониевые соли: получение, свойства, применение для производства СМС.
2. Моющие композиции на основе оксидаминов.

Пример вопросов для КР3

1. Технологическая схема непрерывного процесса оксиэтилирования.
2. Неионогенные ПАВ на основе этилен- и пропиленоксидов: получение, свойства, применение в моющих композициях

Пример вопросов для КР4

1. Анионоактивные ПАВ. Синтетические жирные кислоты: получение, свойства, применение.
2. Технологическая схема сульфатирования хлорсульфоновой кислотой.

Вопросы (задания), включаемые в зачетные билеты

«Утверждаю»
Зав. кафедрой _____
(Ф.И.О) подпись

Министерство образования и науки РФ
Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)

Направление подготовки бакалавров
18.03.01 Химическая технология
Направленность Химическая технология органических веществ

Кафедра химической технологии органических веществ и полимерных материалов

Билет № 1

1. Классификация ПАВ.
2. Технологическая схема непрерывного процесса оксиэтилирования.

Лектор, доцент _____ (Фамилия И.О)

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – «Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам

специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

7.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены занятиями лекционного и семинарского типа. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

7.2 Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3 Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа (практические занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Практические занятия

Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность студентов на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение ситуационных задач).

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

В ходе практических занятий проводится текущий контроль в форме проверки домашних заданий, тестирования, выполнения контрольных работ.

7.4 Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- использовать для самопроверки материала оценочные средства, указанные в разделе 7.6.

7.5 Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1 Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2 Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности,

преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3 Обучение должно быть не пассивным (сообщить студентам некоторый объем информации, рассказать, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5 Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6 Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7 Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8 С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения.

9 Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебно-методических пособиях, сборниках примеров и задач, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные работы.

Организация лекционных занятий

Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация практических занятий

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Следует организовывать практическое занятие так, чтобы студенты постоянно ощущали рост сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении, были заняты напряженной творческой работой, поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Обучаемые должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

Управление группой должно обеспечивать: быстрый контакт со студентами, уверенное (но подтверждаемое высоким интеллектом и способностью ответить на любой вопрос) поведение в группе, разумное и справедливое взаимодействие со студентами.

Необходимо планировать и осуществлять на практических занятиях решение задач, базирующихся на узловых вопросах теоретического материала и непосредственно связанных с практическими задачами и

изучаемой дисциплины и направления обучения студентов. Особое внимание необходимо обращать на задачи, которые будут иметь в дальнейшем широкое использование.

7.6 Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам рекомендуется:

- 1) перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
- 2) перед следующей лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По подготовке к практическим занятиям

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Студентам следует:

- проводить предварительную подготовку к практическому занятию, просматривая конспекты лекций, рекомендованную литературу, Интернет-ресурсы;
- приносить с собой рекомендованную преподавателем к конкретному занятию литературу;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- соотносить теоретический материал с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- доводить каждое задание до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю;
- в ходе устного опроса не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

По организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке нормативные документы ВУЗа (требования к оформлению письменных работ и др.).

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.
2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделать рисунок, поясняющий ее сущность.
3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т.е. в буквенных обозначениях, а не в числах).
4. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво,

приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

7.7 Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1.Лебедев Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза, 4-е изд. - М.:	Библиотека НИРХТУ	да

Альянс, 2013. – 589 с.		
2. Холмберг К., Йёнсон Б., Кронберг Б., Линдман Б. Поверхностно-активные вещества и полимеры в водных растворах. - М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2007. - 386 с.	Библиотека НИРХТУ	да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1. Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы. Учебник для вузов. Изд. 4-е стереотипное, испр. - М.: ИД «Альянс», 2009. 463 с.	Библиотека НИ РХТУ	да
2. Щукин Е.Д., Перцов А.В., Амелина Е.А. Коллоидная химия. Учебник для вузов. Изд. 5-е испр. - М.: Высшая школа, 2007. 444	Библиотека НИ РХТУ	да
3. Практикум и задачник по коллоидной химии. Учебное пособие для вузов./ под ред. Назарова В.В., Гродского А.С. - М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. 372 с.	Библиотека НИ РХТУ	да
4. Бухштаб З.И., Мельник А.П., Ковалев В.М. Технология синтетических моющих средств: Учебное пособие для вузов. - М.: Легпромбытиздат, 1988 - 320 с.	Библиотека НИ РХТУ	да
5. Родионова Р.В. Химия и технология ПАВ. Раздаточный материал. - Новомосковск, 2010. - 21 с. http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=640	Система поддержки учебных курсов «Moodle	
6. Родионова Р.В. Химия и технология поверхностно-активных веществ. Методические указания и контрольные задания для студентов – заочников специальности 25.01. - НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2000 – 47 с. http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=640	Система поддержки учебных курсов «Moodle	

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 11.12.2018).
2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).
4. www.chem.msu.ru/rus/handbook/ivtan/welcome.html
5. www.ihed.ras.ru/cdmrus/lisi.php
6. www.chem.msu.ru/rus/handbook/redox/welcome.html
7. www.chem.isu.ru/leos/bases.html
8. www.chem.msu.ru/rus/tkv/welcome.html

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория 460 (корпус 5)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 388)	Приспособлено*
Аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий). 460 (корпус 5)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 388)	Приспособлено*
Аудитория для самостоятельной работы студентов .386 (корпус 5)	4 ПК, объединенных в локальную сеть с необходимым программным обеспечением и доступом к сети Интернет, ЭБС и системе управления учебным процессом Moodle , 2 принтера, сканер, ксерокс, комплект презентационного оборудования) для выполнения индивидуальных заданий и тестирования	Приспособлено*

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия и занятия семинарского типа на 1-ых этажах учебных корпусов. Возле входных дверей в учебные корпуса установлен звонок в дежурную сотруднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук Acer 2,2 ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайт, жестким диском 160 Гбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор BenQ “MX 503”

Экран Lumien Eco View

Сканер CanoScan 4400F

Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows XP бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке [The Novomoskovsk university \(the branch\) - EMDEPT - DreamSpark Premium](http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-e98b-e011-969d-0030487d8897)
<http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-e98b-e011-969d-0030487d8897>.
Номер учетной записи e5: 100039214
2. Текстовый редактор (LibreOffice Writer) (распространяется под лицензией LGPLv3)
3. Табличный процессор (LibreOffice Calc) (распространяется под лицензией LGPLv3)
4. Редактор презентаций (LibreOffice Impress) (распространяется под лицензией LGPLv3)
5. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
6. ChemSketch v.12.01 (распространяется под лицензией Freeware)

Аннотация
рабочей программы дисциплины
Применение ПАВ в производстве СМС

1. Общая трудоемкость: 2 з.е. / 72 ак. час. Формы промежуточного контроля: зачет.

Дневное обучение: Лекции -16ч., практич.зан.-14ч., СРС-42ч.

Заочное обучение: Лекции -2ч., практич.зан.-4 ч., СРС-62ч.,зач.-4ч.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части ООП Б1.В.11.ДВ.05.02.. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Органическая химия, Коллоидная химия, Теория химико-технологических процессов, Химия и технология органических веществ.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области синтеза и технологии получения поверхностно-активных веществ (ПАВ).

Задачи дисциплины:

- ознакомление с понятием ПАВ и методами их получения;
- изучение физико-химических основ процессов лежащих в основе получения ПАВ;
- ознакомление с компоновкой технологических схем в производстве ПАВ.

4. Содержание дисциплины

Модуль 1. Предмет и задачи дисциплины.

Модуль 2. Применение амфолитных ПАВ в производстве СМС.

Модуль 3. Применение катиоактивных ПАВ в производстве СМС

Модуль 4. Применение неионогенных ПАВ в производстве СМС

Модуль 5. Применение аниоактивных ПАВ в производстве СМС.

достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	<i>Знать:</i> - технологический процесс получения ПАВ в соответствии с регламентом; - технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения ПАВ, свойств сырья и продукции. <i>Уметь:</i> - осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения ПАВ; <i>Владеть:</i> - знаниями для осуществления технологического процесса получения ПАВ в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения ПАВ
ПК-4	способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать	<i>Знать:</i> - технологии получения ПАВ с учетом экологических последствий их применения - конкретные технические решения при разработке технологических процессов получения ПАВ;

	<p>технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов получения ПАВ; - выбирать технические средства и технологии получения ПАВ с учетом экологических последствий их применения <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями для принятия конкретного технического решения при разработке технологических процессов получения ПАВ; - выбирать технические средства и технологии получения ПАВ с учетом экологических последствий их применения
ПК-11	<p>способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - возможные отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения ПАВ. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения ПАВ. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения ПАВ.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ «Применение ПАВ в производстве СМС»
на 2018/2019 учебный год

Направление подготовки: 18.03.01 «Химическая технология»

Направленность (профиль) подготовки: «Химическая технология органических веществ»

Форма обучения: очная

В рабочую учебную программу дисциплины «Применение ПАВ в производстве СМС» вносятся следующие изменения:

1. Изменено название министерства:

Предыдущее – «МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ»

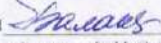
Действующее – «МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ»

(Основание Указ Президента РФ «О структуре федеральных органов исполнительной власти от 15.05.2018 г.)

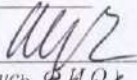
2. Заключен новый договор с ЭБС «Лань»

Предыдущий – договор № 616/2016 от 26.09.2016г. с «26» сентября 2016г. по «25» сентября 2017г.

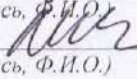
Действующий – договор №29.01-Р-2.0-827/2018 от 26.09.2018 с «26» сентября 2018г. по «25» сентября 2019г

Составитель (разработчик) рабочей программы  Р.В.Балашова
(подпись, Ф.И.О.)

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ХТОВиПМ
«26» сентября 2018г., протокол №2

Зав. кафедрой  К.С.Лебедев

(подпись, Ф.И.О.)

Руководитель ООП  К.С.Лебедев

(подпись, Ф.И.О.)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»



УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора Новомосковского института
(филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева
Земляков Ю.Д.

«28» 08 2017 г.

Рабочая программа дисциплины

Профессиональная прикладная физическая подготовка. Спортивные игры

Уровень высшего образования Бакалавриат

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

Направленность (профиль) подготовки «Химическая технология органических веществ»

Квалификация выпускника Бакалавр
(бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная и др.)

г. Новомосковск – 2017г.

Содержание

1	Общие положения	4
2	Цель освоения учебной дисциплины	4
3	Место учебной дисциплины в структуре ООП	5
4	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	5
5	Структура и содержание дисциплины	5
5.1	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
5.2	Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции	6
5.3	Содержание дисциплины	6
5.4	Тематический план практических занятий	7
5.5	Тематический план лабораторных работ	7
5.6	Курсовые работы	7
5.7	Внеаудиторная СРС	7
6	Оценочные материалы	7
6.1	Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок	8
6.2	Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля	8
6.3	Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации	8
6.4	Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
6.5	Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	10
7	Методические указания по освоению дисциплины	12
7.1	Образовательные технологии	12
7.2	Лекции	12
7.3	Занятия семинарского типа	12
7.4	Самостоятельная работа студента	13
7.5	Методические рекомендации для преподавателей	13
7.6	Методические указания для студентов	14
7.7	Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	16
8	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	18
8.1	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	18
8.2	Информационные и информационно-образовательные ресурсы	18
9	Материально-техническое обеспечение дисциплины	18
	Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	19
	Приложение 2. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	21

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2016 г. № (Зарегистрировано в Минюсте России 11.08.2016 № 1005) (далее – стандарт);

В редакции приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 апреля 2016 года №444.

В редакции приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 года № 653.

- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;
- Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева;
- локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», направленность (профиль) «Химическая технология органических веществ» (уровень бакалавриата), соответствующей требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2016 г. № (Зарегистрировано в Минюсте России 11.08.2016 № 1005) (далее – стандарт);

В редакции приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 апреля 2016 года №444.

В редакции приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 года № 653.

2 ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование общекультурных компетенций для осуществления способности использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи преподавания дисциплины:

- сформировать у студентов понимание социальной значимости физической культуры и ее роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- получение знаний научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры, спорта и здорового образа жизни;
- сформировать мотивационно-ценностное отношение к физической культуре, физическое совершенствование и самовоспитание, установки на здоровый образ жизни;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;

- формирование личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина Б1.В.10.ДВ.01.02 «Профессиональная прикладная физическая подготовка. Спортивные игры» относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) Б1.В.10.ДВ.01 «Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту». Является обязательной для освоения в 1-6 семестре на 1-3 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции полученные студентами в ходе предвузовской подготовки.

Дисциплина взаимосвязана с изучением следующих дисциплин профессионального цикла: «История», «Культурология», «Безопасность жизнедеятельности и др.

4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-8	способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; - способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; - правила и способы планирования индивидуальных занятий; - историю физической культуры и спорта, иметь представление о значимых спортивных событиях. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно заниматься физической культурой и спортом; - уметь осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности; - обслуживать спортивно-массовые мероприятия в качестве судьи по одному из видов спорта. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья и физического самосовершенствования; - должным уровнем физической подготовленности, необходимым для качественного усвоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения и для обеспечения полноценной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения.

5 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Дисциплина реализуется в рамках элективных дисциплин (модулей) в объеме не менее 328 академических часов. Указанные академические часы являются обязательными для освоения и в зачетные единицы не переводятся.

Вид учебной работы	Всего ак.час.	Семестры ак.час					
		1	2	3	4	5	6
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	300	34	34	50	68	50	64
В том числе:							
Лекции	-	-	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	288	32	32	48	66	48	62
Контрольные занятия, тесты (КЗ)	12	2	2	2	2	2	2
Самостоятельная работа (всего)	28	2	2	4	4	4	12
В том числе:							
Реферат (для освобожденных от ПЗ)							
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>							
Подготовка к контрольным пунктам				2	2	4	10
Вид аттестации (зачет)	12	2	2	2	2	2	2
Общая трудоемкость ак.час.	328	36	36	54	72	54	76

5.2 Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Лекции час.	Занятия семинарского типа		СРС час.	Всего час.	Формы текущего контроля**	Код формируемой компетенции
			Практ. занятия час.	КЗ Тесты час.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Общая физическая подготовка. Двигательные действия и навыки. Развитие физических качеств.		40	2	2	44		ОК-8
2	Специальная физическая подготовка в избранном виде спорта.		60	2	2	64		ОК-8
3	Методика выполнения тестов комплекса ГТО.		12	4	2	18		ОК-8
4	Основы методики самостоятельных занятий в избранном виде спорта, самоконтроль в процессе этих занятий.		8	2	8	18		ОК-8
5	Занятия избранным видом спорта или системой физических упражнений.		78	2	2	82		ОК-8
6	Правила соревнований и судейство в избранном виде спорта		10		10	20		ОК-8
7	Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП)		80		2	82		ОК-8
	Всего		288	12	28	328		

5.3 Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Общая физическая подготовка. Двигательные действия и навыки. Развитие физических качеств.	Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения (ОРУ) без предметов, с предметами. Упражнения для воспитания силы: упражнения с отягощением, соответствующим собственному весу, весу партнера и его противодействию, с сопротивлением упругих предметов, с отягощением. Упражнения для воспитания выносливости: упражнения или элементы с постепенным увеличением времени их выполнения.

		Упражнения для воспитания гибкости. Методы развития гибкости: активные (простые, пружинящие, маховые), пассивные (с самозахватами или с помощью партнера). Упражнения для воспитания ловкости. Методы воспитания ловкости. Использование подвижных игр, гимнастических упражнений.
2.	Специальная физическая подготовка в избранном виде спорта.	Специальные упражнения на развитие двигательных физических качеств, необходимых для занятий избранным видом спорта. Подводящие упражнения для освоения техники избранного вида спорта.
3.	Методика выполнения тестов комплекса ГТО.	Методика выполнения нормативов комплекса ГТО: бег на короткие дистанции, кросс, тесты на силу, тесты на гибкость, скоростно-силовые упражнения (прыжки, метания), лыжные гонки, плавание, стрельба, организация походов и др.
4	Основы методики самостоятельных занятий в избранном виде спорта, самоконтроль в процессе этих занятий.	Методика самостоятельных занятий в избранном виде спорта, подбор упражнений, дозировка нагрузки. Средства и методы восстановления. Контроль выполнения объема физической нагрузки. Средства и методы самоконтроля в процессе занятий избранным видом спорта.
5	Занятия избранным видом спорта или системой физических упражнений.	Обучение элементам техники спортивных игр: баскетбола, волейбола, настольного тенниса и др. Общие и специальные упражнения игрока. Основные приемы овладения и управления мячом, упражнения в парах, тройках. Техничко-тактическая подготовка в избранном виде спорта.
6	Правила соревнований и судейство в избранном виде спорта	Изучение правил соревнований выбранного вида спорта. Обучение судейству соревнований в избранном виде спорта (состав судейской коллегии, жестуляция, ведение протоколов и т.п.), составление положения соревнований. Практическое судейство соревнований.
7	Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП)	Основное содержание ППФП студента и дипломированного специалиста. Производственная физическая культура. Особенности выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов. Профилактика профессиональных заболеваний средствами физической культуры.

5.4 Тематический план практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость час.	Формы текущего контроля	Код формируемой компетенции
1	1	Общая физическая подготовка. Двигательные действия и навыки. Развитие физических качеств.	44	Т	ОК-8
2	2	Специальная физическая подготовка в избранном виде спорта.	64	Т	ОК-8
3	3	Методика выполнения тестов комплекса ГТО.	18	Т	ОК-8
4	4	Основы методики самостоятельных занятий в избранном виде спорта, самоконтроль в процессе этих занятий.	18	Т	ОК-8
5	5	Занятия избранным видом спорта или системой физических упражнений.	82	Т	ОК-8
6	6	Правила соревнований и судейство в избранном виде спорта	20		ОК-8
7	7	Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП)	82		ОК-8

5.5 Тематический план лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

5.6 Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

5.7 Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС направлена на поиск информации в источниках литературы и ЭОС и ее использование:

- при подготовке к тестированию;
- при написании реферата.

6 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1 Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
- способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; - способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; - правила и способы планирования индивидуальных занятий; - историю физической культуры и спорта, иметь представление о значимых спортивных событиях
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: - самостоятельно заниматься физической культурой и спортом; - уметь осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности; - обслуживать спортивно-массовые мероприятия в качестве судьи по одному из видов спорта.
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья и физического совершенствования; - должным уровнем физической подготовленности, необходимым для качественного усвоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения и для обеспечения полноценной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения.

6.2 Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками по дисциплине	Задания ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание достижения планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	Цель контроля может быть достигнута только в ходе выполнения обучающимися соответствующих тестов, написания реферата.

6.3 Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины, организуется в формах:

- тестирования;
- написания реферата.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в формах:

- проверки выполнения реферата;
- проверки выполнения тестов;

– ответов у доски

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень формирования компетенции		
		высокий	пороговый	не освоена
1	2	3	4	5
- способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)	Работа на практических занятиях	Активная, с оценкой отлично, хорошо	С оценкой удовлетворительно	Не участвовал
	Тестирование	Отлично, хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
	Уровень использования дополнительной литературы	Без помощи преподавателя	По указанию преподавателя	С помощью преподавателя

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность). Критерии оценки: активная работа на практических занятиях, своевременная сдача письменных домашних заданий, тестов, реферата.

Критерии для оценивания тестирования

Оценка «отлично» выставляется, если студент правильно ответил на 90% вопросов теста.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент правильно ответил на 75-89% вопросов теста.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент правильно ответил на 60-74% вопросов теста.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент правильно ответил менее чем на 60% вопросов теста.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Критерии для оценивания реферата

По данной дисциплине студентом может быть подготовлен реферат. Тема реферата определяется преподавателем с учетом пожеланий студента.

Реферат – индивидуальная письменная, самостоятельно выполненная, работа обучающегося, предполагающая анализ изложения в научных и других источниках определенной научной проблемы или вопроса. Обычно реферат имеет стандартную структуру: титульный лист, содержание, введение, основное содержание темы, заключение, список использованных источников, приложения.

Оценивание реферата осуществляет преподаватель. Оценивается оригинальность реферата, системность излагаемого материала, логика изложения и убедительность аргументации, полнота использованных источников, оформление, своевременность срока сдачи, публичная защита реферата.

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент выполнил все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент выполнил основные требования к реферату, но при этом допустил недочёты: имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент существенно отступил от требований к реферату: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствует вывод.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Реферат, сданный студентом после окончания зачетной недели текущего семестра, не оценивается.

6.4 Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине. Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

Зачет проставляется автоматически, если обучающийся выполнил и защитил реферат, выполнил контрольные тесты с оценкой не ниже чем «удовлетворительно». Критерии оценивания показателей текущего контроля приведены в разделе 6.3.

Компетенция	Показатели оценки (дескрипторы) и результаты достижения планируемых результатов обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции	
		сформирована	не сформирована
		оценка «зачтено»	оценка «не зачтено»
	1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой. 2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой. 3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность). 4. Уровень использования справочной литературы. 5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей. 6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность. 7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.	Демонстрирует полное или частичное понимание проблемы. Требования, предъявляемые к заданию, выполнены полностью или в основном.	Демонстрирует непонимание проблемы. Задания не выполнены.
способность использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)	Студент должен: Знать: - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; - способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; - правила и способы планирования индивидуальных занятий; - историю физической культуры и спорта, иметь представление о значимых спортивных событиях Уметь: - самостоятельно заниматься физической культурой и спортом; - уметь осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности; - обслуживать спортивно-массовые мероприятия в качестве судьи по одному из видов спорта. Владеть: - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья и физического самосовершенствования; - должным уровнем физической подготовленности, необходимым для качественного усвоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения и для обеспечения полноценной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения	Полные ответы или ответы по существу на теоретический вопрос и дополнительные вопросы. Полное решение предложенных практических заданий или выполнение большинства заданий	Ответы менее чем на половину теоретических вопросов Решение практических заданий не предложено Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы

6.5 Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Ниже представлены примеры вопросов и заданий для текущего контроля и оценивания окончательных результатов изучения дисциплины. Полный текст всех вопросов и заданий для текущего контроля и промежуточной аттестации приведен в приложении 2.

Примеры тестового контроля по темам дисциплины

Образец контрольного задания – практические тесты по общей физической подготовке (результаты приведены в соответствии с нормами ГТО – для сравнительного анализа)

МУЖЧИНЫ				ЖЕНЩИНЫ			
4 балла, золото	3 балла, серебро	2 балла, бронза	1 балл	4 балла, золото	3 балла, серебро	2 балла, бронза	1 балл
1. БЕГ 100 метров, сек							
13,5	14,8	15,1	15,2	16,5	17,0	17,5	17,6
2. КРОСС, мин.							
3 000 метров				2 000 метров			
12,30	13,30	14,00	14,01	10,30	11,15	11,35	11,36
3. ПРЕСС (лежа на спине, руки за головой, ноги согнуты в коленях и зафиксированы). Поднять корпус, грудью коснуться колен (оценивается качество выполнения упражнения), количество раз за 1 минуту							
				47	40	34	33
4. ПРЫЖОК В ДЛИНУ С МЕСТА, толчком двумя ногами, см							
240	230	215	214	195	180	170	169
5. СГИБАНИЕ И РАЗГИБАНИЕ РУК В УПОРЕ лежа на полу (оценивается качество выполнения упражнения), кол-во раз							
25	20	16	12	14	12	10	9
6. Подтягивание из виса на высокой перекладине, кол-во раз				6. Подтягивание из виса на низкой перекладине, кол-во раз			
13	10	9	8				

Пример вопросов теста (Т)

1 вопрос: Физическое качество гибкость это...

Варианты ответов:

1. способность выполнять движения с максимальной амплитудой
2. способность выполнять наклоны
3. способность прогибаться в пояснице
4. способность выполнять маховые движения конечностями
5. правильный ответ отсутствует

Примерный перечень тем реферата

1. История развития физической культуры и спорта (ФКиС) в государствах древнего мира.
2. Олимпийские игры древнего мира.
3. Зарождение и развитие физкультуры и спорта в России.
4. Возрождение современного Олимпийского движения.
5. Адаптация организма к физическим нагрузкам. Самоконтроль.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Физическая культура как социальное явление общества.
2. Социальные функции физической культуры и спорта.
3. Физическая культура в системе подготовки специалистов, ее профессиональная направленность.
4. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности.
5. Двигательная активность – важнейший фактор взаимоотношений с внешней средой.
6. Всероссийский комплекс ГТО.

7. Функциональные изменения в организме человека при систематических занятиях физической культурой и спортом.

7 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – «Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 22.12.2017 г.

7.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены занятиями лекционного и семинарского типа. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий), в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

7.2 Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3 Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа (практические занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Практические занятия

Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность студентов на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

В ходе практических занятий проводится текущий контроль в форме проверки домашних заданий, тестирования.

7.4 Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторские занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
 - изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
 - самостоятельно выполнить задания по внеаудиторной СРС (при их наличии);
 - использовать для самопроверки материала оценочные средства, указанные в разделе 7.6.
- Критерии оценивания заданий по внеаудиторной СРС указаны в разделе 6.3.

7.5 Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1 Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2 Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3 Обучение должно быть не пассивным (сообщить студентам некоторый объем информации, рассказать, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4 Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5 Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6 Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7 Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8 С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, тестирование.

9 Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебно-методических пособиях, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать бланковое тестирование.

Организация лекционных занятий

Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация практических занятий

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Следует организовывать практическое занятие так, чтобы студенты постоянно ощущали рост сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении, были заняты напряженной творческой работой, поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Обучаемые должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

Управление группой должно обеспечивать: быстрый контакт со студентами, уверенное (но подтверждаемое высоким интеллектом и способностью ответить на любой вопрос) поведение в группе, разумное и справедливое взаимодействие со студентами.

Необходимо планировать и осуществлять на практических занятиях решение задач, базирующихся на узловых вопросах теоретического материала и непосредственно связанных с практическими задачами и изучаемой дисциплины и направления обучения студентов. Особое внимание необходимо обращать на задачи, которые будут иметь в дальнейшем широкое использование.

7.6 Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам рекомендуется:

- 1) перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
- 2) перед следующей лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По подготовке к практическим занятиям

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Студентам следует:

- проводить предварительную подготовку к практическому занятию, просматривая конспекты лекций, рекомендованную литературу, Интернет-ресурсы;
- приносить с собой рекомендованную преподавателем к конкретному занятию литературу;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- соотносить теоретический материал с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- доводить каждое задание до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю;
- в ходе устного опроса не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

По организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;

- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;

- использовать при подготовке нормативные документы ВУЗа (требования к оформлению письменных работ и др.).

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов по дисциплине

Тема 1. Общая физическая подготовка. Двигательные действия и навыки. Развитие физических качеств.

Литература: О-1, О-2, Д-1, Д-2., Д-3.

Вопросы для самопроверки:

1. Общая физическая подготовка.
2. Двигательные действия и навыки
3. Методика развития физических качеств

Тема 2. Специальная физическая подготовка в избранном виде спорта.

Литература: О-1, О-2, Д-1, Д-2., Д-3

Вопросы для самопроверки:

1. Основы специальной подготовки
2. Подводящие упражнения в избранном виде спорта
3. Специальные упражнения в избранном виде спорта

Тема 3. Методика выполнения тестов комплекса ГТО.

Литература: О-1, О-2, Д-1, Д-2., Д-3

Вопросы для самопроверки:

1. История комплекса ГТО
2. Ступени комплекса ГТО
3. Методические основы выполнения тестов

Тема 4. Основы методики самостоятельных занятий в избранном виде спорта, самоконтроль в процессе этих занятий.

Литература: О-1, О-2, Д-1, Д-2., Д-3

Вопросы для самопроверки:

1. Методика самостоятельных занятий в избранном виде спорта, подбор упражнений
2. Средства и методы восстановления
3. Контроль выполнения объема физической нагрузки

Тема 5. Занятия избранным видом спорта или системой физических упражнений.

Литература: О-1, О-2, Д-1, Д-2., Д-3

Вопросы для самопроверки:

1. Обучение элементам техники спортивных игр
2. Общие и специальные упражнения игрока
3. Основные приемы овладения и управления мячом
4. Техничко-тактическая подготовка

Тема 6. Правила соревнований и судейство в избранном виде спорта

Литература: О-1, О-2, Д-1, Д-2., Д-3

Вопросы для самопроверки:

1. Правила соревнований в избранном виде спорта
2. Судейство соревнований в избранном виде спорта
3. Составление положения соревнований
4. Практическое судейство соревнований

Тема 7. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП)

Литература: О-1, О-2, Д-1, Д-2., Д-3

Вопросы для самопроверки:

1. Основное содержание ППФП студента
2. Производственная физическая культура
3. Особенности выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов
4. Профилактика профессиональных заболеваний средствами физической культуры

7.7 Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы.

Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
О - 1. Муллер А.Б. Физическая культура: учебник для вузов. Серия: Бакалавр. Базовый курс. – М.:Изд-во Юрайт, 2011.	Библиотека НИ РХТУ	Да
О – 2. Кобяков Ю.П. Физическая культура. Основы здорового образа жизни: учебное пособие/ Ю.П. Кобяков. – Изд. 2-е – Ростов н/д: Феникс, 2014. – 252, [1] с. – (Высшее образование)	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Д – 1. Слободчиков В.М. Организация и методика самостоятельных занятий физическими упражнениями. / Методическое пособие. НИ РХТУ, 2011г.	Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ. Режим доступа: http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=929	Да
Д – 2. Физическая культура и спорт. Учебно-методическое пособие. Новомосковский институт (филиал). ФГБОУ ВПО «РХТУ им Д.И. Менделеева». Сост. А.Ю.Герасимов, В.А.Золотов. Новомосковск 2014	Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ. Режим доступа: http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=929	Да
Д - 3. Мужичков В.В., Санаева Н.М. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов НИ РХТУ. / Методическое пособие. НИ РХТУ, 2010г.	Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ. Режим доступа: http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=929	Да

8.2 Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

<http://www.fismag.ru/>

<http://www.skisport.ru/>

<http://lib.sportedu.ru>

<http://www.sport-express.ru>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Спортивные залы и стадион для проведения практических занятий, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Спортивный зал корпус №4	Шведские стенки, навесные перекладины, баскетбольные щиты, волейбольная сетка, футбольные ворота, гимнастические скамейки, столы для настольного тенниса, мячи и инвентарь для спортивных игр, раздевалки, душевые, туалеты	приспособлено*
Спортивный зал корпус №1	Шведские стенки, навесные перекладины, гимнастические скамейки, столы для настольного тенниса, мячи и инвентарь для спортивных игр, тренажерная комната (штанги, гири, гантели, тренажеры), раздевалки, душевые, туалеты	приспособлено*
Стадион	Легкоатлетическое ядро с беговой дорожкой 400м. и секторами для прыжков и метаний, футбольное поле, ворота, трибуны,	приспособлено*

	гимнастический городок, раздевалки, душевые, туалеты	
Лекционная аудитория №108 г. Новомосковск, ул. Дружбы, д. 8 (новый корпус НИ РХТУ)	Меловая доска, учебно-наглядные пособия (постоянное хранение на кафедре ФиС). Комплект учебной мебели.	приспособлено*
Аудитория для самостоятельной работы № 350а г. Новомосковск, ул. Дружбы, д. 8	Экран для проектора Drapen Diplomat; компьютеры - 10 шт. ПК Dell Optiplex 755 (монитор 17"), системный блок, клавиатура, мышь; компьютер преподавателя - 1 шт. Realm MB ASUS AM2 WS Proress/ Athlok 64*2 6000 + / 4 Gb; проектор - Hitachi CP - X 327 разрешение 1024*768; МФУ (принтер - копир - сканер) FS - 1035 MFP/ DP/	приспособлено*

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия и занятия семинарского типа на 1-ых этажах учебных корпусов. Возле входных дверей в учебные корпуса установлен звонок в дежурную сотруднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Программное обеспечение

1. Операционная система (MS Windows XP) распространяется под лицензией [The Novomoskovsk university \(the branch\) - EMDEPT - DreamSpark Premium](http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897) <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи e5: 100039214
2. Текстовый редактор (LibreOffice Writer) распространяется под лицензией LGPLv3
3. Табличный процессор (LibreOffice Calc) распространяется под лицензией LGPLv3
4. Редактор презентаций (LibreOffice Impress) распространяется под лицензией LGPLv3

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные издания по дисциплине.
 Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в электронном виде.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Профессиональная прикладная физическая подготовка. Спортивные игры»

1 Общая трудоемкость (час): 328. Контактная работа 300 час., из них: практические занятия 288. контрольные занятия 12. Самостоятельная работа студента 28 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается в 1-6 семестре на 1-3 курсе.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.10.ДВ.01.02 «Профессиональная прикладная физическая подготовка. Спортивные игры» относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) Б1.В.10.ДВ.01 «Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту». Является обязательной для освоения в 1-6 семестре на 1-3 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции полученные студентами в ходе предвузовской подготовки.

Дисциплина взаимосвязана с изучением следующих дисциплин профессионального цикла: «История», «Культурология», «Безопасность жизнедеятельности и др.

3 Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование общекультурных компетенций для осуществления способности использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи преподавания дисциплины:

- сформировать у студентов понимание социальной значимости физической культуры и ее роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- получение знаний научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры, спорта и здорового образа жизни;
- сформировать мотивационно-ценностное отношение к физической культуре, физическое совершенствование и самовоспитание, установки на здоровый образ жизни;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- формирование личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных

4 Содержание дисциплины

Общая физическая подготовка. Двигательные действия и навыки. Развитие физических качеств. Специальная физическая подготовка в избранном виде спорта. Методика выполнения тестов комплекса ГТО. Основы методики самостоятельных занятий в избранном виде спорта, самоконтроль в процессе этих занятий. Занятия избранным видом спорта или системой физических упражнений. Правила соревнований и судейство в избранном виде спорта. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП)

5 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-8	способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; - способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; - правила и способы планирования индивидуальных занятий; - историю физической культуры и спорта, иметь представление о

		<p>значимых спортивных событиях.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно заниматься физической культурой и спортом; - уметь осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности; - обслуживать спортивно-массовые мероприятия в качестве судьи по одному из видов спорта. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья и физического самосовершенствования; - должным уровнем физической подготовленности, необходимым для качественного усвоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения и для обеспечения полноценной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения.
--	--	--

Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

1. Текущий контроль знаний студентов

Тестирование

Тематическая структура

Общая физическая подготовка. Двигательные действия и навыки. Развитие физических качеств.

Специальная физическая подготовка в избранном виде спорта.

Методика выполнения тестов комплекса ГТО.

Основы методики самостоятельных занятий в избранном виде спорта, самоконтроль в процессе этих занятий.

Занятия избранным видом спорта или системой физических упражнений.

Правила соревнований и судейство в избранном виде спорта.

Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФК).

Содержание тестовых материалов

1 вопрос: Физическая культура используется в целях...

Варианты ответов:

1. **физического и интеллектуального развития способностей человека;**
2. совершенствования его двигательной активности;
3. формирования здорового образа жизни;
4. социальной адаптации.

2 вопрос: Элементы физического воспитания возникли в...

Варианты ответов:

1. средневековом обществе;
2. **первобытном обществе;**
3. в период новейшей истории;
4. в период новой истории.

3 вопрос: Оценка морфофункциональных данных производится на основе...

Варианты ответов:

1. **сопоставления индивидуальных показателей с имеющимися в литературе стандартами физического развития;**
2. сопоставления индивидуальных показателей с таблицами оценки уровня гармонии физического развития;
3. сопоставление своих индивидуальных показателей в ранние временные периоды.

4 вопрос: Сколько ступеней входит в современный комплекс ГТО...

Варианты ответов:

1. 8; 2. **11;** 3. 10; 4. 13.

5 вопрос: Средства физического воспитания позволяют предупредить...

Варианты ответов:

1. **отклонения в физическом развитии;**
2. преждевременное старение организма;
3. Отклонения в половой ориентации.

6 вопрос: Морфофункциональное развитие организма предполагает...

Варианты ответов:

1. увеличение массы тела;
2. увеличение окружности экскурсии грудной клетки;
3. увеличение IQ;
4. увеличение жизненной емкости легких;
5. увеличение мышечной силы;
6. увеличение физической работоспособности.

7 вопрос: Физическое качество гибкость это...

Варианты ответов:

1. способность выполнять движения с наибольшей амплитудой;
2. способность выполнять наклоны как можно ниже;
3. Способность прогибаться в пояснице;
4. способность выполнять маховые движения конечностями.

8 вопрос: Физическое качество сила это...

Варианты ответов:

1. способность человека поднимать максимальный вес;
2. способность человека подтянуться на перекладине максимальное количество раз;
3. способность человека преодолевать внешнее сопротивление за счет мышечных усилий.

вопрос 9: Сколько игроков одной команды может находиться на площадке:

Варианты ответов:

1. в волейболе: а) 5, б) 6, в) 7, г) 8.
2. в баскетболе: а) 5, б) 6, в) 7, г) 8.
3. в гандболе: а) 5, б) 6, в) 7, г) 8

Тесты VI ступени ВФСК ГТО

1. Виды испытаний (тесты) и нормативы

МУЖЧИНЫ

№ п/п	Виды испытаний (тесты)	Нормативы					
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет		
		Бронзовый знак	Серебряный знак	Золотой знак	Бронзовый знак	Серебряный знак	Золотой знак
Обязательные испытания (тесты)							
1.	Бег на 100 м (с)	15,1	14,8	13,5	15,0	14,6	13,9
2.	Бег на 3 км (мин, с)	14.00	13.30	12.30	14.50	13.50	12.50
3.	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)	9	10	13	9	10	12
	или рывок гири 16 кг (количество раз)	20	30	40	20	30	40
4.	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (ниже уровня скамьи-см)	6	7	13	5	6	10
Испытания (тесты) по выбору							
5.	Прыжок в длину с разбега (см)	380	390	430	-	-	-
	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	215	230	240	225	230	240
6.	Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)	33	35	37	33	35	37
7.	Бег на лыжах на 5 км (мин, с)	26.30	25.30	23.30	27.00	26.00	24.00
	или кросс на 5 км по пересеченной местности*	Без учета времени	Без учета времени	Без учета времени	Без учета времени	Без учета времени	Без учета времени
8.	Плавание на 50 м (мин, с)	Без учета времени	Без учета времени	0,42	Без учета времени	Без учета времени	0,43
9.	Стрельба из пневматической винтовки из положения сидя или стоя с опорой локтей о стол или стойку, дистанция – 10 м (очки)	15	20	25	15	20	25
	или из электронного оружия из положения сидя или стоя с опорой локтей о стол или стойку, дистанция – 10 м (очки)	18	25	30	18	25	30
10.	Туристский поход с проверкой туристских навыков	Туристский поход с проверкой туристских навыков на дистанцию 15 км					
Количество видов испытаний (тестов) в возрастной группе		10	10	10	10	10	10

Количество видов испытаний (тестов), которые необходимо выполнить для получения знака отличия Комплекса**	6	7	8	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---

Ж Е Н Щ И Н Ы

№ п/п	Виды испытаний (тесты)	Нормативы					
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет		
		Бронзовый знак	Серебряный знак	Золотой знак	Бронзовый знак	Серебряный знак	Золотой знак
Обязательные испытания (тесты)							
1.	Бег на 100 м (с)	17,5	17,0	16,5	17,9	17,5	16,8
2.	Бег на 2 км (мин, с)	11.35	11.15	10.30	11.50	11.30	11.00
3.	Подтягивание из виса лежа на низкой перекладине (количество раз)	10	15	20	10	15	20
	или сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)	10	12	14	10	12	14
4.	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (ниже уровня скамьи-см)	8	11	16	7	9	13
Испытания (тесты) по выбору							
5.	Прыжок в длину с разбега (см)	270	290	320	-	-	-
	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	170	180	195	165	175	190
6.	Поднимание туловища из положения лежа на спине (количество раз за 1 мин)	34	40	47	30	35	40
7.	Метание спортивного снаряда весом 500 г (м)	14	17	21	13	16	19
8.	Бег на лыжах на 3 км (мин, с)	20.20	19.30	18.00	21.00	20.00	18.00
	или на 5 км (мин, с)	37.00	35.00	31.00	38.00	36.00	32.00
	или кросс на 3 км по пересеченной местности*	Без учета времени	Без учета времени	Без учета времени	Без учета времени	Без учета времени	Без учета времени
9.	Плавание на 50 м (мин, с)	Без учета времени	Без учета времени	1.10	Без учета времени	Без учета времени	1.14
10.	Стрельба из пневматической винтовки из положения сидя или стоя с опорой локтей о стол или стойку, дистанция – 10 м (очки)	15	20	25	15	20	25
	или из электронного оружия из положения сидя или стоя с опорой локтей о стол или стойку, дистанция – 10 м (очки)	18	25	30	18	25	30
11.	Туристский поход с проверкой туристских навыков	Туристский поход с проверкой туристских навыков на дистанцию 15 км					
Количество видов испытаний (тестов) в возрастной группе		11	11	11	11	11	11

Количество видов испытаний (тестов), которые необходимо выполнить для получения знака отличия Комплекса**	6	7	8	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---

* Для бесснежных районов страны.

** Для получения знака отличия Комплекса необходимо выполнить обязательные испытания (тесты) по определению уровня развития скоростных возможностей, выносливости, силы, гибкости, а также необходимое количество испытаний (тестов) по выбору по определению уровня развития скоростно-силовых возможностей, координационных способностей, уровня овладения прикладными навыками. Виды обязательных испытаний (тестов) и испытаний (тестов) по выбору изложены в приложении к настоящим Требованиям.

2. Оценивание окончательных результатов изучения дисциплины

Вопросы

1. Физическая культура как социальное явление общества.
2. Социальные функции физической культуры и спорта.
3. Физическая культура в системе подготовки специалистов, ее профессиональная направленность.
4. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности.
5. Двигательная активность – важнейший фактор взаимоотношений с внешней средой.
6. Всероссийский комплекс ГТО.
7. Функциональные изменения в организме человека при систематических занятиях физической культурой и спортом.
8. Организм человека как саморазвивающаяся и саморегулирующая биологическая система.
9. Воздействие природных и социально-экологических факторов на организм и жизнедеятельность человека.
10. Влияние двигательной активности на повышение устойчивости организма человека к различным условиям внешней среды.
11. Понятие «здоровый образ жизни», его содержание и связь с жизнедеятельностью студентов.
12. Факторы, определяющие здоровый образ жизни.
13. Личное отношение к здоровью, как условие формирования здорового образа жизни.
14. Динамика работоспособности в процессе учебной и трудовой деятельности, факторы ее определения.
15. Методы самоконтроля. Использование антропометрических индексов, функциональных проб, упражнений-тестов для оценки физического развития и функционального состояния организма
16. Гигиенические основы физических упражнений и спорта.
17. Учебно-тренировочные занятия, как основная форма обучения физическими упражнениями.
18. Закаливание как средство профилактики различных заболеваний.
19. Мотивация и обоснование индивидуального выбора студентом вида спорта или системы физических упражнений для регулярных занятий.
20. Методы и средства восстановления, снятия умственного и физического утомления, повышение работоспособности.
21. Профессионально-прикладная физическая подготовка, ее цели и задачи.
22. Личная и общественная гигиена.
23. Массовый спорт и спорт высших достижений.
24. Физическая подготовка. Общая и специальная.
25. Самоконтроль физического состояния, его субъективные и объективные показатели.
26. Формы занятий физическими упражнениями.
27. Профессионально-прикладная физическая подготовка в системе физического воспитания студентов.
28. Содержание и основы методики самостоятельных занятий физической культурой и спортом.
29. Пагубное влияние вредных привычек (курение, алкоголь, наркомания) на организм человека.
30. Вспомогательные средства восстановления и повышения физической работоспособности.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ «Прикладная профессиональная физическая подготовка.
Спортивные игры»
на 2018/2019 учебный год

Направление подготовки: 18.03.01 "Химическая технология"

Направленность (профиль) подготовки: Химическая технология органических веществ

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Форма обучения очная

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения и изменения:

1. Изменено наименование министерства (основание: Указ Президента РФ «О структуре федеральных органов исполнительной власти» от 15.05.2018г.):

Предыдущее: Министерство образования и науки Российской Федерации.

Действующее – Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

2. В программное обеспечение: вместо The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium

<http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897> – подписка Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914

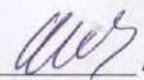
Составитель (разработчик) рабочей программы  /Герасимов А.Ю./

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Физвоспитание и спорт»

« 01 » 09 2018 г, протокол № 1

И.о. заведующего кафедрой Фис  /Герасимов А.Ю./

Руководитель ОПОП,
зав. кафедрой «Химическая технология
органических веществ и полимерных материалов»
д.х.н., профессор

 /Лебедев К.С./

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

И.о. директора Новомосковского института
(филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева



УТВЕРЖДАЮ

Земляков Ю.Д.

2017 г.

Рабочая программа дисциплины

Русский язык как средство делового общения

Уровень высшего образования Бакалавриат

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

Направленность (профиль) подготовки «Химическая технология органических веществ»

Квалификация выпускника Бакалавр

(бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная и др.)

Год начала подготовки 2017

г. Новомосковск – 2017г.

Содержание

1. Общие положения	4
Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы	4
Область применения программы.....	4
2. Цель освоения учебной дисциплины	
3. Место учебной дисциплины в структуре ООП	
4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	
5. Структура и содержание дисциплины	
5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	
5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции	
5.3. Содержание дисциплины	
5.4. Тематический план практических занятий	
5.5. Тематический план лабораторных работ	
5.6. Курсовые работы	
5.7. Внеаудиторная СРС	
6. Оценочные материалы	
Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины	
Промежуточная аттестация обучающихся	
6.1. Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок ...	
Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине	
6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля	
6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации	
6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (экзамен)	
6.5. Оценочные материалы для текущего контроля.	
7. Методические указания по освоению дисциплины	
7.1. Образовательные технологии	
7.2. Лекции	
7.3. Занятия семинарского типа	
7.4. Лабораторные работы.....	
7.5. Самостоятельная работа студента.....	
7.6. Реферат.....	
7.7. Методические рекомендации для преподавателей.....	
7.8. Методические указания для студентов	
7.9. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	
8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы	
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	
Приложение 2. Порядок оценивания	

Приложение 3. Перечень индивидуальных заданий

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476) (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) Химическая технология органических веществ (уровень бакалавриата), соответствующей требованиям ФГОС ВО 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476).

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенции:

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, профессиональные, конфессиональные и культурные различия (ОК-:6).

Задачами преподавания дисциплины являются:

- **приобретение знаний** об общих принципах организации общения;
- **приобретение знаний** о нормах современного русского литературного языка, специфике их использования в устной и письменной речи;
- **приобретение знаний** о специфике языка и речи, нормах и правилах невербальной коммуникации, профессионального общения;
- **приобретение знаний** о коммуникативных качествах речи, функциональных стилях русского языка, способах и приемах использования языковых ресурсов;
- **приобретение знаний** о технике и видах подготовки к написанию текстов;
- **приобретение знаний** о грамматических особенностях официально-делового стиля и этикетных формулах делового письма;
- **приобретение знаний** о правилах подготовки публичного выступления;
- **приобретение знаний** об основных формах речевого делового общения и нормах речевого этикета;
- **формирование и развитие умений** соблюдать правила русского речевого этикета и невербальной коммуникации;

- **формирование и развитие умений** организовывать речь в соответствии с видом и ситуацией общения;
- **формирование и развитие умений** осуществлять речевое общение в письменной и устной форме в социально и профессионально значимых сферах: социально-бытовой, социокультурной, научно-практической, профессионально-деловой;
- **формирование и развитие умений** различать жанры деловых документов по назначению;
- **формирование и развитие умений** составлять частные деловые документы в профессиональной сфере;
- **приобретение и формирование навыков** владения нормами современного русского языка и фиксации их нарушения;
- **приобретение и формирование навыков** публичного выступления;
- **приобретение и формирование навыков** использования формул речевого этикета в бытовой, научно-профессиональной и деловой сферах общения;
- **приобретение и формирование навыков** владения нормами языкового оформления и редактирования делового и научного документа с использованием современных технологий.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина Б.1.Б.19 «Русский язык как средство делового общения» относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 2 семестре, на 1 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов общеобразовательных дисциплин: Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Психология, Культурология, Иностранный язык.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общекультурных компетенций:

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, профессиональные, конфессиональные и культурные различия (ОК-:6).

Этап освоения: базовый,

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- общие принципы организации общения;
- нормы современного русского литературного языка, специфику их использования в устной и письменной речи;
- что представляет собой язык и речь, нормы и правила невербальной коммуникации, профессионального общения;
- коммуникативные качества речи, функциональные стили русского языка, способы и приемы использования языковых ресурсов;
- техники и виды подготовки к написанию текстов;
- грамматические особенности официально-делового стиля и этикетные формулы делового письма;
- правила подготовки публичного выступления;
- основные формы речевого делового общения; нормы речевого этикета.

уметь:

- соблюдать правила русского речевого этикета и невербальной коммуникации;
- организовывать речь в соответствии с видом и ситуацией общения;
- осуществлять речевое общение в письменной и устной форме в социально и профессионально значимых сферах: социально-бытовой, социокультурной, научно-практической, профессионально-деловой;
- различать жанры деловых документов по назначению;
- уметь составлять частные деловые документы в профессиональной сфере.

владеть:

- нормами современного русского языка и фиксировать их нарушения;
- навыками публичного выступления;
- правилами речевого этикета в бытовой, научно-профессиональной и деловой сферах общения;
- нормами языкового оформления и редактирования делового и научного документа с использованием современных технологий.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **72** час или **2** зачетных единицы (з.е). 1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам (п.16 Положения «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 29.09.2017 г.)

Вид учебной работы	Всего час.	Семестр (ы) час			
		1			
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	34	34			
Контактная работа,					
в том числе:	-	-			
Лекции	16	16			
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа (всего)	38	38			
В том числе:	-	-			
Контактная самостоятельная работа (групповые консультации и индивидуальная работа обучающихся с педагогическим работником)					
Проработка лекционного материала	<i>19</i>	<i>19</i>			
Подготовка к лабораторным занятиям					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Внеаудиторные практические задания	<i>19</i>	<i>19</i>			
Подготовка к тестированию					
Промежуточная аттестации (зачет)					
Контактная работа – промежуточная аттестация					
Подготовка к сдаче зачета					
Общая трудоемкость	час. з.е.	72 2	72		2

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ раздела	Наименование темы (раздела) дисциплины	Лекции час.	Занятия семинарского типа		СРС* час.	Всего час.	Формы текущего контроля**	Код формируем
			Практ.	Лаб.				

			занятия час.	занятия час.				ой компе тенци и
1	Русский язык и культура речи в системе гуманитарной подготовки студентов технического вуза.	5	6	-	10	21		ОК-5 ОК-6
2	Культура деловой речи	5	6		10	21		ОК-5 ОК-6
3	Особенности публичной речи.	6	6		18	30		ОК-5 ОК-6
	<i>В том числе текущий контроль</i>	-						-
	Всего	16	18		38	72		-

* СРС – самостоятельная работа студента

** устный опрос (уо), тестирование (т), контрольная работа (кр) (могут быть и другие формы)

5.3. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Русский язык и культура речи в системе гуманитарной подготовки студентов технического вуза.	Предмет и задачи курса «Русский язык и культура речи». Формирование коммуникативной компетенции личности – главная задача курса. Современное состояние русского литературного языка и актуальные проблемы языковой культуры общества. Понятие о языке как знаковой системе. Роль языка в жизни общества. Функции языка. Язык и речь. Речь – инструмент управления обществом и средство организации любой деятельности. Речь – характеристика личности человека и критерий квалификации специалиста. Устная и письменная формы речи. Культура речи и литературный язык. Литературный язык – основа культуры речи. Понятие языковой нормы. Взаимоотношение литературного языка и нелитературных элементов (диалектизм, просторечий, жаргонизмов). Функционально-стилевая дифференциация как характерная примета литературного языка. Характеристика функциональных разновидностей современного литературного языка.
2.	Культура деловой речи	Сфера и ситуации официально-делового общения. Подготовленность речи. Преобладание письменной формы речи. Экстралингвистические особенности: точность, стандартизованность, объективность, логичность, отсутствие экспрессии. Особенности восприятия текстов официально-делового стиля речи. Языковые особенности: лексические особенности словообразовательной системы, особенности морфологического строя, особенности синтаксиса. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Язык и стиль распорядительных документов, коммерческой корреспонденции, инструктивно-методических документов. Реклама в деловой речи. Речевой этикет в документе. Служебная документация и правила ее оформления. Классификация документов по языку. Классификация служебных документов. Правила оформления личных документов. Правила оформления деловых писем.
3.	Особенности публичной речи	Лингвистические и экстралингвистические факторы публичной речи. Жанровая дифференциация, языковые средства публичной речи. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория; основные виды аргументов. Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи. Основные приемы поиска материала и виды вспомогательных материалов. Словесное оформление публичного выступления. Понятность, информативность и выразительность публичной речи.

5.4. Тематический план практических занятий

Тема 1.

Язык и речь. Язык как система. Речь в межличностном общении. Речь в социальном взаимодействии. Функции языка. Устная и письменная формы речи.

Характеристика функциональных разновидностей современного литературного языка. Характеристики нелитературных элементов (диалекты, просторечие, жаргонизмы).

Тема 2.

Текстовые нормы делового стиля. Языковые нормы делового стиля. Динамика нормы официально-деловой речи. Устная деловая речь: деловой телефонный разговор. Речевой этикет в документе.

Тема 3.

Социально-функциональная классификация родов и видов красноречия. Критерии оценки устного выступления. Этапы его подготовки. Логико-композиционное построение устной речи. Оратор и аудитория.

5.5. Тематический план лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены

5.6. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

5.7. Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС направлена на поиск информации в ЭОС и ее использовании при выполнении домашнего задания, являющегося расчетом тех же параметров, что и при контактной работе, но при других условиях.

Перечень индивидуальных заданий приведен в Приложении 3.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

- устного опроса (фронтальной беседы, индивидуального опроса, докладов);
- проверки письменных заданий;

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в формах:

- проверки письменных заданий (решения простых и/или сложных практико-ориентированных заданий); простые задания используются для оценки умений. Они представляют собой задачи в одно или два действия. Сложные задания используются для оценки навыков. Они представляют собой Проведение ролевых и деловых игр (упражнений в парной или групповой работе с целью закрепления и активизации языкового материала)
- проверка готовности высказать свою точку зрения в форме презентации (монологическая речь);
- проверки принять участие в дискуссии/переговорах (диалогическая и полилогическая формы общения).

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов, письменных домашних заданий.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (окончательных, если на данной дисциплине завершается формирование компетенции)

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

Зачет проставляется автоматически, если обучающийся выполнил все задания, предусмотренные маршрутным листом, выполнил контрольный тест с оценкой не ниже чем «удовлетворительно». Критерии оценивания приведены в разделе 6.3.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 27.10.2017 г.

6.1 Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

<p>- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); - способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, профессиональные, конфессиональные и культурные различия (ОК-:6).</p>	<p>Формирование знаний</p>	<p>Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – общие принципы организации общения; – нормы современного русского литературного языка, специфику их использования в устной и письменной речи; – что представляет собой язык и речь, нормы и правила невербальной коммуникации, профессионального общения; – коммуникативные качества речи, функциональные стили русского языка, способы и приемы использования языковых ресурсов; – техники и виды подготовки к написанию текстов; – грамматические особенности официально-делового стиля и этикетные формулы делового письма; – правила подготовки публичного выступления; – основные формы речевого делового общения; нормы речевого этикета.
	<p>Формирование умений</p>	<p>Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – соблюдать правила русского речевого этикета и невербальной коммуникации; – организовывать речь в соответствии с видом и ситуацией общения; – осуществлять речевое общение в письменной и устной форме в социально и профессионально значимых сферах: социально-бытовой, социокультурной,

			научно-практической, профессионально-деловой; – различать жанры деловых документов по назначению; – уметь составлять частные деловые документы в профессиональной сфере.
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: – нормами современного русского языка и фиксировать их нарушения; – навыками публичного выступления; – правилами речевого этикета в бытовой, научно-профессиональной и деловой сферах общения; – нормами языкового оформления и редактирования делового и научного документа с использованием современных технологий.

6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками по дисциплине	Задания ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание достижения планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	Цель контроля достигается при выполнении обучающимися соответствующих заданий требующих действий, контрольных задач, упражнений

Пример задания для оценки уровня сформированности части компетенции по дисциплине

Задания, представленные в данном документе, иллюстрируют тип предложенного задания. Количество вопросов и уровень языка может отличаться от количества вопросов и уровня языка в реальных вариантах

	Раздел работы	Возможные задания

1	Подготовка к публичному выступлению.	<p>Задание 1. Выберите из приведенных ниже коммуникативных и языковых компетенций современного профессионала три, с вашей точки зрения, наиболее важные? Аргументируйте свой ответ.</p> <p>Сегодня профессионал должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обладать способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь; • владеть культурой устной речи; • знать основные правила орфографии и пунктуации и уметь применять их на практике; • владеть приемами эффективной коммуникации, речевыми стратегиями и тактиками; • знать особенности межнационального делового общения; • формировать и совершенствовать культуру чтения; • понимать, что культура мышления тесно связана с культурой речи.
---	--------------------------------------	--

6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень сформированности компетенции		
		высокий	пороговый	не сформирована
- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); - способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, профессиональные, конфессиональные и культурные различия (ОК-:6).	выполнение индивидуальных и групповых заданий	в полном объеме с оценкой* «отлично» или «хорошо».	в полном объеме с оценкой «удовлетворительно»	не выполнены в полном объеме ко времени контроля
	тестирование	с оценкой «отлично» или «хорошо».	с оценкой «удовлетворительно»	с оценкой «неудовлетворительно»
	уровень использования дополнительной литературы	использует самостоятельно	по указанию преподавателя	с помощью преподавателя

*Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний,

умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений, навыков в соответствии с планируемыми результатами обучения.

6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

	Показатели оценки (дескрипторы) и результаты достижения планируемых результатов обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции			
		высокий		пороговый	не сформирована
		оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно»
Компетенция	<p>1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.</p> <p>2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой.</p> <p>3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность).</p> <p>4. Уровень использования справочной литературы.</p> <p>5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей.</p> <p>6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность.</p> <p>7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.</p>	<p>Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены</p>	<p>Демонстрирует понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.</p>	<p>Демонстрирует понимание проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.</p>	<p>Демонстрирует непонимание проблемы. Задания не выполнены</p>
<p>- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);</p> <p>- способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, профессиональные, конфессиональные и культурные различия (ОК-6).</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие принципы организации общения; - нормы современного русского литературного языка, специфику их использования в устной и письменной речи; - что представляет собой язык и речь, нормы и правила невербальной коммуникации, профессионального общения; - коммуникативные качества речи, функциональные стили русского языка, способы и приемы использования языковых ресурсов; - техники и виды подготовки к написанию текстов; - грамматические особенности официально-делового стиля и этикетные формулы делового письма; - правила подготовки публичного выступления; - основные формы речевого делового общения; нормы речевого этикета. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соблюдать правила русского речевого этикета и невербальной коммуникации; - организовывать речь в соответствии с видом и ситуацией общения; - осуществлять речевое общение в письменной и устной форме в социально и профессионально значимых сферах: социально-бытовой, социокультурной, научно-практической, профессионально-деловой; - различать жанры деловых документов по назначению; - уметь составлять частные деловые документы в профессиональной сфере. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормами современного русского языка и фиксировать их нарушения; 	<p><i>Полные ответы на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены в полном объеме. Получены правильные значения всех расчетных (определяемых) величин.</i></p>	<p><i>Ответы по существу на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены. Допущена неточность в расчете (определении) расчетной величины.</i></p>	<p><i>Ответы по существу на все теоретические вопросы теста, но не имеется доказательств, выводов, обоснований. Намечены схемы решения предложенных практических заданий</i></p>	<p><i>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов теста. Решение практических заданий не предложено</i></p>

<ul style="list-style-type: none"> – навыками публичного выступления; – правилами речевого этикета в бытовой, научно-профессиональной и деловой сферах общения; – нормами языкового оформления и редактирования делового и научного документа с использованием современных технологий. 				
---	--	--	--	--

6.5. Оценочные материалы для текущего контроля

Вопросы (задания), включаемые в контроль

1. Что такое культура речи.
2. Что такое стиль.
3. Особенности официально-делового стиля. . (Деловые бумаги личного характера)1
4. Особенности научного стиля. (Реферат, доклад, аннотация)
5. Орфоэпия (правильное произношение) .
6. Грамматические нормы (составление словосочетаний, употреблять числительные и предлоги).
7. Пунктуационный практикум.
8. Орфографический практикум (правописание числительных, употребление строчной и прописной буквы (маленькой и большой), правописание предлогов, правописание экономических терминов)
9. Лексический практикум (лексическая стилистика, латинизмы, толкование терминов)
10. ДЕЛОВОЕ ОБЩЕНИЕ.
 - 10.1. Мастерство публичной коммуникации
 - 10.2. Правила подготовки презентации
Правила ведения спора.
 - 10.3.Способы подготовки к собеседованию .
 - 10.4.Основные принципы ведения переговоров.
 - 10.5. Правила общения по телефону.
 - 10.6. Национальные особенности делового общения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 22.12.2017 г.

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной

образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

7.4. Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – «защита» по итогам лабораторных работ. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформление отчета, своевременность сдачи.

7.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

7.6. Реферат

Реферат – индивидуальная письменная, самостоятельно выполненная, работа обучающегося, предполагающая анализ изложения в научных и других источниках определенной научной проблемы или вопроса.

Обычно реферат имеет стандартную структуру: титульный лист, содержание, введение, основное содержание темы, заключение, список использованных источников, приложения.

Оценивается оригинальность реферата, системность излагаемого материала, логика изложения и убедительность аргументации, полнота использованных источников, оформление, своевременность срока сдачи, публичная защита реферата.

Оценивание реферата осуществляет преподаватель. Оценка может составлять от 2 до 10 баллов.

Реферат, сданный студентом после окончания зачетной недели текущего семестра, в котором он должен быть выполнен, не оценивается.

По данной дисциплине студентом может быть подготовлен реферат. Тема реферата определяется преподавателем с учетом пожеланий студента.

7.7. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – формирование способности к коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

7.8. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

Учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вопросы для самопроверки:

10. Что такое культура речи.
11. Что такое стиль.
12. Особенности официально-делового стиля. . (Деловые бумаги личного характера)1
13. Особенности научного стиля. (Реферат, доклад, аннотация)
14. Орфоэпия (правильное произношение) .
15. Грамматические нормы (составление словосочетаний, употреблять числительные и предлоги).

16. Пунктуационный практикум.
17. Орфографический практикум (правописание числительных, употребление строчной и прописной буквы (маленькой и большой), правописание предлогов, правописание экономических терминов)
18. Лексический практикум (лексическая стилистика, латинизмы, толкование терминов)
10. ДЕЛОВОЕ ОБЩЕНИЕ.
- 10.1. Мастерство публичной коммуникации
- 10.2. Правила подготовки презентации
Правила ведения спора.
- 10.3. Способы подготовки к собеседованию .
- 10.4. Основные принципы ведения переговоров.
- 10.5. Правила общения по телефону.
- 10.6. Национальные особенности делового общения.

Задания для самостоятельной работы:

1. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

7.9. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).
Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1. Руденко А. М. Культура речи и деловое общение в схемах и таблицах: учебное пособие / А. М. Руденко – Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 334 с. : ил. – (Высшее образование).	Библиотека НИ РХТУ	Да

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1. Кузнецов И.Н. Деловое общение: Учебное пособие для бакалавров / И.Н. Кузнецов. – Ростов н/Д: Феникс, 2014. – 335 с. – (Высшее образование).	Библиотека НИ РХТУ	Да
2. Практические задания по курсу «Русский язык и культура речи». Учебно-методическое пособие. Изд. 6-ое, исправленное и дополненное. Сост.: Попова Н.Ю. / ГОУ ВПО «РХТУ им. Д.И. Менделеева». – Новомосковск, 2010. – 134 с	http://moodle.nirhtu.ru/mod/resource/view.php?id=12839	
3. Материалы текущего и итогового контроля по курсу «Русский язык и культура речи». Учебно-методическое пособие. Сост.: Попова Н.Ю., Тараканова Е.К. / ГОУ ВПО «РХТУ им. Д.И. Менделеева». – Новомосковск, 2010. – 128 с	http://moodle.nirhtu.ru/mod/resource/view.php?id=12882	Да

Приложение 1

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 11.12.2018).
2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).
4. Страница кафедры «Русский и иностранные языки» - Режим доступа:

<http://www.nirhtu.ru/faculties/preparatory/lang.html> (дата обращения 25.12.2018)

5. Учебные материалы кафедры «Русский и иностранные языки» на сайте ВУЗа - Режим доступа: <http://moodle.nirhtu.ru/course/index.php?categoryid=128> (дата обращения 25.12.2018)

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 166 (корпус 5) ул. Дружбы, 8	Учебные столы, стулья, доска, мел	приспособлено (указать что именно)
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 172а (корпус 5) ул. Дружбы, 8	Учебные столы, стулья, доска, мел	приспособлено (указать что именно)
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 172 (корпус 5) ул. Дружбы, 8	Учебные столы, стулья, доска, мел	приспособлено (указать что именно)
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 183а (корпус 5) ул. Дружбы, 8	Учебные столы, стулья, доска, мел	приспособлено (указать что именно)
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 185 (корпус 5) ул. Дружбы, 8	Учебные столы, стулья, доска, мел	приспособлено (указать что именно)
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся 185а (корпус 5) ул. Дружбы, 8	Учебные столы, стулья, доска, мел	приспособлено (указать что именно)
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации 185а (корпус 5) ул. Дружбы, 8	Учебные столы, стулья, доска, мел	
Аудитория для самостоятельной работы студентов 409 (корпус 4) ул. Дружбы, 8	Комплекты учебной мебели, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Презентационная техника: экран - Lumien Master Picture 180*180 настенный; компьютеры - 11 шт. компьютерный комплекс в сборе Intel G1630 / H61M - K/2 Desktop /19.5 Philips +наушники Philips 2 шт.; проектор - Aser X 123DLP 3000 Lm + кронштейн - KROMAX PROJECTOR - 10.	

--	--	--

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Презентационная техника: экран - Lumien Master Picture 180*180 настенный; компьютеры - 11 шт. компьютерный комплекс в сборе Intel G1630 / H61M - K/2 Desktop /19.5 Philips +наушники Philips 2 шт.; проектор - Aser X 123DLP 3000 Lm + кронштейн - KROMAX PROJECTOR - 10.

Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows XP бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке [The Novomoskovsk university \(the branch\) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897](http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897). Номер учетной записи e5: 100039214
2. СУБД MS Access 2003 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке [The Novomoskovsk university \(the branch\) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897](http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897). Номер учетной записи e5: 100039214)
3. Табличный процессор (LibreOffice Calc) распространяется под лицензией LGPLv3
4. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
5. Архиватор Zip (public domain)
6. Adobe Acrobat Reader - ПО [Acrobat Reader DC](#) и мобильное приложение Acrobat Reader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>).
7. Браузер Mozilla FireFox (распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL))

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал; альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристиками.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий

Приложение 1

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Б.1.Б.19 «Русский язык как средство делового общения»

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 2 / 72 Контактная работа 34 час., из них: лекционные 16 ,практические 18. Самостоятельная работа студента 38 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 1 курсе в 2 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б.1.Б.19 «Русский язык и культура речи» относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 2 семестре, на 1 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов общеобразовательных дисциплин: Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Психология, Культурология, Иностранный язык.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенции:

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, профессиональные, конфессиональные и культурные различия (ОК-:6).

Задачами преподавания дисциплины являются:

- приобретение знаний об общих принципах организации общения;
- приобретение знаний о нормах современного русского литературного языка, специфике их использования в устной и письменной речи;
- приобретение знаний о специфике языка и речи, нормах и правилах невербальной коммуникации, профессионального общения;
- приобретение знаний о коммуникативных качествах речи, функциональных стилях русского языка, способах и приемах использования языковых ресурсов;
- приобретение знаний о технике и видах подготовки к написанию текстов;
- приобретение знаний о грамматических особенностях официально-делового стиля и этикетных формулах делового письма;
- приобретение знаний о правилах подготовки публичного выступления;
- приобретение знаний об основных формах речевого делового общения и нормах речевого этикета;
- формирование и развитие умений соблюдать правила русского речевого этикета и невербальной коммуникации;
- формирование и развитие умений организовывать речь в соответствии с видом и ситуацией общения;
- формирование и развитие умений осуществлять речевое общение в письменной и устной форме в социально и профессионально значимых сферах: социально-бытовой, социокультурной, научно-практической, профессионально-деловой;
- формирование и развитие умений различать жанры деловых документов по назначению;
- формирование и развитие умений составлять частные деловые документы в профессиональной сфере;
- приобретение и формирование навыков владения нормами современного русского языка и фиксации их нарушения;
- приобретение и формирование навыков публичного выступления;
- приобретение и формирование навыков использования формул речевого этикета в бытовой, научно-профессиональной и деловой сферах общения;
- приобретение и формирование навыков владения нормами языкового оформления и редактирования делового и научного документа с использованием современных технологий.

4. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Русский язык и культура речи в системе гуманитарной подготовки студентов технического вуза.	Предмет и задачи курса «Русский язык и культура речи». Формирование коммуникативной компетенции личности – главная задача курса. Современное состояние русского литературного языка и актуальные проблемы языковой культуры общества. Понятие о языке как знаковой системе. Роль языка в жизни общества. Функции языка. Язык и речь. Речь – инструмент управления обществом и средство организации любой деятельности. Речь – характеристика личности человека и критерий квалификации специалиста. Устная и письменная

		<p>формы речи. Культура речи и литературный язык. Литературный язык – основа культуры речи. Понятие языковой нормы. Взаимоотношение литературного языка и нелитературных элементов (диалектизм, просторечий, жаргонизмов). Функционально-стилевая дифференциация как характерная примета литературного языка. Характеристика функциональных разновидностей современного литературного языка.</p>
2.	Культура деловой речи	<p>Сфера и ситуации официально-делового общения. Подготовленность речи. Преобладание письменной формы речи. Экстралингвистические особенности: точность, стандартизованность, объективность, логичность, отсутствие экспрессии. Особенности восприятия текстов официально-делового стиля речи. Языковые особенности: лексические особенности словообразовательной системы, особенности морфологического строя, особенности синтаксиса. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Язык и стиль распорядительных документов, коммерческой корреспонденции, инструктивно-методических документов. Реклама в деловой речи. Речевой этикет в документе. Служебная документация и правила ее оформления. Классификация документов по языку. Классификация служебных документов. Правила оформления личных документов. Правила оформления деловых писем.</p>
3.	Особенности публичной речи	<p>Лингвистические и экстралингвистические факторы публичной речи. Жанровая дифференциация, языковые средства публичной речи. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория; основные виды аргументов. Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи. Основные приемы поиска материала и виды вспомогательных материалов. Словесное оформление публичного выступления. Понятность, информативность и выразительность публичной речи.</p>

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине: готовностью применять ОК 5, ОК 6.

знать:

- общие принципы организации общения;
- нормы современного русского литературного языка, специфику их использования в устной и письменной речи;
- что представляет собой язык и речь, нормы и правила невербальной коммуникации, профессионального общения;
- коммуникативные качества речи, функциональные стили русского языка, способы и приемы использования языковых ресурсов;
- техники и виды подготовки к написанию текстов;
- грамматические особенности официально-делового стиля и этикетные формулы делового письма;
- правила подготовки публичного выступления;
- основные формы речевого делового общения; нормы речевого этикета.

уметь:

- соблюдать правила русского речевого этикета и невербальной коммуникации;
- организовывать речь в соответствии с видом и ситуацией общения;
- осуществлять речевое общение в письменной и устной форме в социально и профессионально значимых сферах: социально-бытовой, социокультурной, научно-практической, профессионально-деловой;
- различать жанры деловых документов по назначению;
- уметь составлять частные деловые документы в профессиональной сфере.

владеть:

- нормами современного русского языка и фиксировать их нарушения;
- навыками публичного выступления;
- правилами речевого этикета в бытовой, научно-профессиональной и деловой сферах общения;

– нормами языкового оформления и редактирования делового и научного документа с использованием современных технологий.

Приложение 2

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

- устного опроса (фронтальной беседы, индивидуального опроса, докладов);
- проверки письменных заданий;

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в формах:

– проверки письменных заданий (решения простых и/или сложных практико-ориентированных заданий); простые задания используются для оценки умений. Они представляют собой задачи в одно или два действия. Сложные задания используются для оценки навыков. Они представляют собой Проведение ролевых и деловых игр (упражнений в парной или групповой работе с целью закрепления и активизации языкового материала)

- проверка готовности высказать свою точку зрения в форме презентации (монологическая речь);
- проверки принять участие в дискуссии/переговорах (диалогическая и полилогическая формы общения).

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов, письменных домашних заданий.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

Зачет проставляется автоматически, если обучающийся выполнил все задания, предусмотренные маршрутным листом, выполнил контрольный тест с оценкой не ниже чем «удовлетворительно». Критерии оценивания приведены в разделе 6.3.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 27.10.2017 г.

Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

<p>- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);</p> <p>- способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, профессиональные, конфессиональные и культурные различия (ОК-:6).</p>	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – общие принципы организации общения; – нормы современного русского литературного языка, специфику их использования в устной и письменной речи; – что представляет собой язык и речь, нормы и правила невербальной коммуникации, профессионального общения; – коммуникативные качества речи, функциональные стили русского языка, способы и приемы использования языковых ресурсов; – техники и виды подготовки к написанию текстов; – грамматические особенности официально-делового стиля и этикетные формулы делового письма; – правила подготовки публичного выступления; – основные формы речевого делового общения; нормы речевого этикета.
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – соблюдать правила русского речевого этикета и невербальной коммуникации; – организовывать речь в соответствии с видом и ситуацией общения; – осуществлять речевое общение в письменной и устной форме в социально и профессионально значимых сферах: социально-бытовой, социокультурной, научно-практической, профессионально-деловой; – различать жанры деловых документов по назначению; – уметь составлять частные деловые документы в профессиональной сфере.
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нормами современного русского языка и фиксировать их нарушения; – навыками публичного выступления; – правилами речевого этикета в бытовой, научно-профессиональной и деловой сферах общения; – нормами языкового оформления и редактирования делового и научного документа с использованием современных технологий.

Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля

Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками по дисциплине	Задания ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание достижения планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	Цель контроля достигается при выполнении обучающимися соответствующих заданий требующих действий, контрольных задач, упражнений
---	--	--	---

Пример задания для оценки уровня сформированности части компетенции по дисциплине
Задания, представленные в данном документе, иллюстрируют тип предложенного задания. Количество вопросов и уровень языка может отличаться от количества вопросов и уровня языка в реальных вариантах

	Раздел работы	Возможные задания
1	Подготовка к публичному выступлению.	<p>Задание 1. Выберите из приведенных ниже коммуникативных и языковых компетенций современного профессионала три, с вашей точки зрения, наиболее важные? Аргументируйте свой ответ.</p> <p>Сегодня профессионал должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обладать способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь; • владеть культурой устной речи; • знать основные правила орфографии и пунктуации и уметь применять их на практике; • владеть приемами эффективной коммуникации, речевыми стратегиями и тактиками; • знать особенности межнационального делового общения; • формировать и совершенствовать культуру чтения; • понимать, что культура мышления тесно связана с культурой речи.

Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень сформированности компетенции		
		высокий	пороговый	не сформирована
- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и	выполнение индивидуальных и групповых заданий	в полном объеме с оценкой* «отлично» или «хорошо».	в полном объеме с оценкой «удовлетворительно»	не выполнены в полном объеме ко времени контроля
	тестирование	с оценкой «отлично» или «хорошо».	с оценкой «удовлетворительно»	с оценкой «неудовлетворительно»

межкультурного взаимодействия (ОК-5); - способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, профессиональные, конфессиональные и культурные различия (ОК-:6).	уровень использования дополнительной литературы	использует самостоятельно	по указанию преподавателя	с помощью преподавателя
---	---	---------------------------	---------------------------	-------------------------

*Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений, навыков в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

	Показатели оценки (дескрипторы) и результаты достижения планируемых результатов обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции			
		высокий		пороговый	не сформирована
		оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно»
Компетенция	1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой. 2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой. 3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность). 4. Уровень использования справочной литературы. 5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей. 6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность. 7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены	Демонстрирует понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.	Демонстрирует понимание проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Демонстрирует непонимание проблемы. Задания не выполнены
- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);	Знать: - общие принципы организации общения; - нормы современного русского литературного языка, специфику их использования в устной и письменной речи; - что представляет собой язык и речь, нормы и правила невербальной коммуникации, профессионального общения; - коммуникативные качества речи, функциональные стили русского языка, способы и приемы использования языковых ресурсов; - техники и виды подготовки к	<i>Полные ответы на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены в полном объеме. Получены правильные значения всех расчетных (определяемых) величин.</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены. Допущена неточность в расчете (определении) расчетной величины.</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы теста, но не имеется доказательств, выводов, обоснований. Намечены схемы решения предложенных практических заданий</i>	<i>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов теста. Решение практических заданий не предложено</i>

<p>- способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, профессиональные, конфессиональные и культурные различия (ОК-6).</p>	<p>написанию текстов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамматические особенности официально-делового стиля и этикетные формулы делового письма; - правила подготовки публичного выступления; - основные формы речевого делового общения; нормы речевого этикета. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соблюдать правила русского речевого этикета и невербальной коммуникации; - организовывать речь в соответствии с видом и ситуацией общения; - осуществлять речевое общение в письменной и устной форме в социально и профессионально значимых сферах: социально-бытовой, социокультурной, научно-практической, профессионально-деловой; - различать жанры деловых документов по назначению; - уметь составлять частные деловые документы в профессиональной сфере. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормами современного русского языка и фиксировать их нарушения; - навыками публичного выступления; - правилами речевого этикета в бытовой, научно-профессиональной и деловой сферах общения; - нормами языкового оформления и редактирования делового и научного документа с использованием современных технологий. 				
--	---	--	--	--	--

Перечень вопросов к промежуточной аттестации (зачет)

1. Понятие культуры речи.
2. Этические качества речи.
3. Понятие языкового стиля. Назвать существующие стили.
4. Логические правила построения ораторской речи.
5. Понятие официально-делового стиля.
6. Способы подготовки к переговорам.
7. Сферы использования ОФД.
8. Основные элементы презентации.
9. Разговорный стиль в аспекте литературной нормы.
10. Правила подготовки презентации.
11. Особенности разговорного речевого этикета.
12. Требования к языку и стилю документов.
13. Понятие научного стиля и сферы его использования.
14. Оратор и его аудитория. Контакт с аудиторией.
15. Структура и содержание публичной речи.
16. Основные принципы культуры официальной переписки.
17. Культура публичной речи.
18. Структура и содержание официальных писем.
19. Спор и его классификация.
20. Речевой этикет в деловом устном общении.

Материал практических заданий

Задание 1. Определите, к какому типу лексических единиц относятся выделенные слова (выберите один вариант ответа).

Григорий, посапывая, стянул с подвески будничные шаровары, вобрал их в белые шерстяные чулки и долго надевал **чирик**, выправляя подвернувшийся задник.

- А **приваду** маманя варила? - сипло спросил он, выходя за отцом в сенцы.

- Варила. Иди к баркасу, я **зараз**.

Старик ссыпал в кубышку распаренное пахучее **жито**, по-хозяйски смёл на ладонь упавшие зерна и, припадая на левую ногу, захромал к спуску. Григорий, нахохлясь, сидел в баркасе.

- Куда править?

- К Черному яру. Спробуем возле этой **карши**, где **надьсь** сидели. (М.А. Шолохов «Поднятая целина»)

Варианты ответов:

1. диалектные
2. профессиональные
3. просторечные
4. жаргонные
5. все ответы верны
6. нет правильных ответов

Задание 2. Для устной формы речи не характерен (-ы)... (выберите один вариант ответа)

Варианты ответов:

1. недословный характер прямой речи;
2. обращения, междометия, частицы;
3. сложные предложения;
4. перебивы, самоперебивы, срывы;
5. все ответы верны;
6. нет правильных ответов.

Задание 3. Письменная речь характеризуется (выберите один вариант ответа):

Варианты ответов:

1. опосредованным отношением к адресату;
2. возможностью редактирования;
3. распространенными определениями;
4. строгим соблюдением норм;
5. все ответы верны;
6. нет правильных ответов.

Задание 4. Определите функциональный стиль речи (выберите один вариант ответа)

Уже древнегреческие мыслители видели, что помимо общего в том масштабе, в каком его постигают «частные науки» (аристотелевский термин), есть общее и большего масштаба, а именно — в отдельности для каждой из трех основных областей действительности: природы, человеческого общества, сознания (познания). Но существует и всеобщее, которое присуще земному универсуму в целом и выражается в законах и категориях типа "необходимость", "случайность", "причинность", "связь", "время" и т.п. Таким образом, структурное поле общего включает в себя конкретно-общее (компетенция отдельных наук), наиболее общее каждой из трех основных областей действительности и всеобщее (компетенция философии).

Варианты ответов:

1. публицистический стиль;
2. научный стиль;
3. официально-деловой стиль;
4. разговорный стиль;
5. все ответы верны;
6. нет правильных ответов.

Задание 5. Укажите основные черты научного стиля (выберите один вариант ответа):

Варианты ответов:

1. точный характер изложения;
2. абстрактность изложения;
3. объективность изложения;
4. логичность изложения;

5. все ответы верны;
6. нет правильных ответов.

Задание 6. Для текстов официально-делового стиля не характерно (-ы)... (выберите один вариант ответа)

Варианты ответов:

1. профессиональная терминология;
2. использование отглагольных существительных;
3. полисемия (многозначность) слов;
4. отсутствие оценочности;
5. все ответы верны;
6. нет правильных ответов.

Задание 7. В газетно-публицистических текстах обычно встречаются слова (выберите один вариант ответа):

Варианты ответов:

1. душа, долг, альбом, работа;
2. обстановка, визит, электорат;
3. сперва, нынче, каркать, технарь;
4. объект, информатизация, технология;
5. все ответы верны;
6. нет правильных ответов.

Задание 8. Укажите стилистическую фигуру речи, которой соответствует определение: ... - повторение отдельных слов, или оборотов, или однотипных синтаксических конструкций (выберите один вариант ответа).

Варианты ответов:

1. эллипсис
2. эпифора
3. анафора
4. инверсия

Задание 9. Укажите единицу речевого общения, которой соответствует определение: ... - это ситуация, составляющая контекст высказывания, порожденного в речевом акте (выберите один вариант ответа).

Варианты ответов:

1. речевое воздействие;
2. речевая ситуация;
3. речевое взаимодействие;
4. деятельность;
5. все ответы верны;
6. нет правильных ответов.

Задание 10. Укажите условия успешного общения (выберите один вариант ответа):

Варианты ответов:

1. потребность в общении;
2. настроенность на мир собеседника;
3. умения слушателя проникнуть в мир говорящего;
4. внешние обстоятельства;
5. все ответы верны;
6. нет правильных ответов.

Задание 11. Определите функционально-смысловой тип речи, если он соответствует схеме: ----- = событие¹ + событие² + событие³ ... (выберите один вариант ответа)

Варианты ответов:

1. описание
2. повествование
3. рассуждение
4. все ответы верны
5. нет правильных ответов

Задание 12. Определите, какие из аргументов не являются логическими (выберите один вариант ответа).

Варианты ответов:

1. аксиомы и постулаты;
2. определение основных понятий конкретной области знаний;
3. утверждения о фактах;
4. довод от сомнения;
5. все ответы верны;
6. нет правильных ответов.

Задание 13. Расположите предложения в соответствии с требованиями логичности (выберите один вариант ответа).

А Во всяком случае, археологические раскопки показывают, что первые медные орудия (кирка, кинжал и небольшой топор), похожие на каменные, относятся еще к энеолиту, т.е. переходному периоду от каменного века к бронзовому (от 4 до 3 тыс. до н.э.).

Б Переход от каменных орудий к металлическим и соответственно от возделывания растений к земледелию имел колоссальное значение в истории человеческого общества.

В «Основными достижениями эпохи неолита», - отмечается в «Хронике человечества», - являются новый способ обработки камня, строительство из глины и камня, столярное и гончарное ремесла и такие технические изобретения, как гончарный круг, обжиг керамики и обработка металлов».

Г Археологические материалы свидетельствуют, что для изготовления орудий и оружия человек прежде всего стал употреблять медь, хотя золото он, видимо, знал еще раньше.

Д Начало обработки металлов восходит к VIII тысячелетию до н.э.

Варианты ответов:

1. А, Б, В, Г, Д
2. В, Д, Г, А, Б
3. Б, А, В, Д, Г
4. Г, В, Б, А, Д

Задание 14. К жанру социально-политического красноречия не относится... (выберите один вариант ответа)

- а) дипломатическая речь;
- б) политическая речь;
- в) митинговая речь;
- г) агитаторская речь;
- д) юбилейная речь;
- е) парламентское выступление;
- ж) прокурорская речь;
- з) военно-патриотическая речь.

Варианты ответов:

1. а,б
2. в,з
3. г,е
4. д,ж
5. все ответы верны;
6. нет правильных ответов.

Задание 15. Определите способ изложения материала в тексте, если выступающий начинает речь от общего к частному (выберите один вариант ответа)

Варианты ответов:

1. индуктивный метод;
2. дедуктивный метод;
3. метод аналогии;
4. концентрический метод;
5. все ответы верны;
6. нет правильных ответов.

Задание 16. Определите, что влияет на установление контакта оратора с аудиторией (выберите один вариант ответа):

Варианты ответов:

1. личность оратора, его репутация;
2. особенности аудитории;
3. одежда оратора;

4. сведение к минимуму затруднений при восприятии речи;
5. все ответы верны;
6. нет правильных ответов.

Задание 17. Расположите в нужной последовательности этапы подготовки публичного выступления (выберите один вариант ответа):

- а) определение цели выступления;
- б) определение темы выступления;
- в) поиск и отбор материала;
- г) композиционно-стилистическое оформление;
- д) составление плана выступления;
- е) репетиция;
- ж) выписки из прочитанного материала.

Варианты ответов:

1. в,д,г,е,б,ж,а
2. а,ж,б,е,в,д,г
3. б,а,в,ж,д,г,е
4. г,в,д,б,е,а,ж

Задание 18. Чтобы досрочно сдать зачеты и экзамены, вы напишете (выберите один вариант ответа):

Варианты ответов:

1. заявление;
2. объяснительную записку;
3. служебную записку;
4. анкету;
5. все ответы верны;
6. нет правильных ответов.

Задание 19. Найдите ряд слов с неправильным сокращением (выберите один вариант ответа).

- А** в. (век), гл. (глава), г. (город);
Б г-н (господин), г-жа (госпожа), г-ну (господину);
В гр. (гражданин), гр-ка (гражданка), г-не (граждане);
Г дер. (деревня), р-н (район), пос. (поселок).

Варианты ответов:

1. А
2. Б
3. В
4. Г
5. все ответы верны;
6. нет правильных ответов.

Задание 20. Определите, что недопустимо в рекламном тексте (выберите один вариант ответа):

Варианты ответов:

1. информативность;
2. стилистические недочеты;
3. убедительность;
4. нацеленность на интересы потребителя;
5. все ответы верны;
6. нет правильных ответов.

Задание 21. Отметьте высказывание, наиболее предпочтительное в ходе деловой беседы (выберите один вариант ответа):

Варианты ответов:

1. Зайдите ко мне после перерыва.
2. Подготовьте к понедельнику...
3. Будьте добры, передайте это в редакцию.
4. Сделайте эту работу немедленно.
5. все ответы верны;
6. нет правильных ответов.

Задание 22. В системе русского литературного языка отсутствует _____ уровень (выберите один вариант ответа):

Варианты ответов:

1. фонетический
2. грамматический
3. лексический
4. стилистический
5. все ответы верны
6. нет правильных ответов

Задание 23. Каким словарем нужно воспользоваться, чтобы узнать значения слов «релятивный», «пролонгировать»? (выберите один вариант ответа)

Варианты ответов:

1. толковый словарь иностранных слов;
2. орфографический словарь;
3. орфоэпический словарь;
4. этимологический словарь;
5. все ответы верны;
6. нет правильных ответов.

Задание 24. В каком ряду во всех словах ударение падает на второй слог? (выберите один вариант ответа)

Варианты ответов:

1. туфля, юродивый, иконопись;
2. бунгало, знамение, пурпур;
3. каталог, баловать, мастерски;
4. толика, мизерный, прикус;
5. все ответы верны;
6. нет правильных ответов.

Задание 25. Определите, в каком ряду верно указано произношение всех слов (выберите один вариант ответа):

Варианты ответов:

1. гри[п], орхи[дэ]я, а[ф'э]ра;
2. гри[пп], орхи[д'э]я, а[фэ]ра;
3. гри[п], орхи[д'э]я, а[фэ]ра;
4. гри[п], орхи[дэ]я, а[ф'j]ра;

Задание 26. Укажите, в каком случае нарушение лексической сочетаемости не является ошибкой (выберите один вариант ответа):

Варианты ответов:

1. живой труп;
2. большая или меньшая ошибка;
3. страшная красавица;
4. все ответы верны;
5. нет правильных ответов.

Задание 27. Укажите, в каких случаях паронимы вымесить - вымешать употреблены неправильно (выберите один вариант ответа):

Варианты ответов:

1. вымесить тесто;
2. вымешать глину;
3. вымешать известь с песком;
4. вымесить замазку
5. все ответы верны;
6. нет правильных ответов.

Задание 28. Выберите словосочетание, которое является фразеологизмом (выберите один вариант ответа):

- А заяц наплакал;
- Б кот наплакал;
- В крокодил наплакал;
- Г волк наплакал;

Варианты ответов:

1. А
2. Б

3. В
4. Г
5. все ответы верны;
6. нет правильных ответов.

Задание 29. Найдите словосочетание, в котором есть избыточное слово (*выберите один вариант ответа*):

- А памятный день;
- Б памятный сувенир;
- В памятный подарок;
- Г памятный блокнот;

Варианты ответов:

1. А
2. Б
3. В
4. Г
5. все ответы верны;
6. нет правильных ответов.

Задание 30. Вставьте нужный антоним в данную поговорку: **Что посеешь, то и _____** (*выберите один вариант ответа*).

- А поешь
- Б соберешь
- В пожнешь
- Г вырастишь

Варианты ответов:

1. А
2. Б
3. В
4. Г
5. все ответы верны;
6. нет правильных ответов.

Задание 31. Определите, в каком ряду верно указан род существительных (*выберите один вариант ответа*):

- А ДК, СНГ, СПИД;
- Б толь, гель, мозоль;
- В капри, Тбилиси, Чикаго;
- Г депо, какао, кофе;

Варианты ответов:

1. А
2. Б
3. В
4. Г
5. все ответы верны;
6. нет правильных ответов.

Задание 32. Укажите предложение без грамматической ошибки (*выберите один вариант ответа*):

- А Каждый год его ложат в больницу.
- Б Профессор медленно кладет бумаги в портфель и выходит из аудитории.
- В Ежегодно московский метрополитен перевозит около двести миллионов человек.
- Г Всем известно, что самая главная задача взрослых - забота о подрастающем поколении.

Варианты ответов:

1. А
2. Б
3. В
4. Г
5. все ответы верны;
6. нет правильных ответов.

Задание 33. Укажите предложение без грамматической ошибки (*выберите один вариант ответа*):

- А Однокурсник попросил его купить себе учебник.

Б Он снял со стола рюкзак и отодвинул его в сторону.

В Когда начались каникулы, студенты поехали к своим родным, они их ждали с нетерпением.

Г Историк объективно описывает их нравы.

Варианты ответов:

1. А
2. Б
3. В
4. Г
5. все ответы верны;
6. нет правильных ответов.

Задание 34. Укажите предложение с ошибкой в употреблении деепричастного оборота (выберите один вариант ответа):

А Соблюдая режим питания и регулярно принимая «Мезим», Ваше самочувствие улучшится.

Б Просмотрев большую часть передачи, возникает довольно грустная мысль.

В Читая этот рассказ, представляешь, что Куприн сам был актером.

Г Встав у картины, у человека появляется чувство душевной легкости.

Варианты ответов:

1. А
2. Б
3. В
4. Г
5. все ответы верны;
6. нет правильных ответов.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ «РУССКИЙ ЯЗЫК КАК СРЕДСТВО ДЕЛОВОГО ОБЩЕНИЯ»
на 2018-2019 учебный год**

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

Направленность (профиль) подготовки «Химическая технология органических веществ»

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

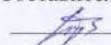
1. В название министерства: Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
2. В пункт 9:

Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows 7 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914

2. СУБД MS Access 2003 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914


Составитель (разработчик) рабочей программы

 к.психол.н., доцент Е.М. Горюнова

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Русский и иностранные языки»

«21» 06 2018 г, протокол № 10

Заведующий кафедрой «Русский и иностранные языки»

 к.филол.н., доцент Т.И. Шатрова

Дополнения и изменения согласованы с руководителем направления (ООП)

Руководитель ООП  д.х.н., профессор К.С. Лебедев

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)



УТВЕРЖДАЮ

И.В. директора Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

Земляков Ю.Д.

«31» 02 2017 г.

Рабочая программа дисциплины

«Синтез мономеров»

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) образовательной программы

Химическая технология органических веществ

Форма обучения

очная

Новомосковск – 2017г.

Содержание

1. Общие положения	4
Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы	4
Область применения программы	4
2. Цель освоения учебной дисциплины	4
3. Место учебной дисциплины в структуре ООП	4
4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	4
5. Структура и содержание дисциплины	5
5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	5
5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции	5
5.3. Содержание дисциплины	6
5.4. Тематический план практических занятий	6
5.5. Тематический план лабораторных работ	7
5.6. Курсовые работы	7
5.7. Внеаудиторная СРС	7
6. Оценочные материалы	7
Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины	
Промежуточная аттестация обучающихся	
6.1. Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок	7
Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине	
6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля	8
6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации	8
6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (экзамен)	9
6.5. Оценочные материалы для текущего контроля	10
7. Методические указания по освоению дисциплины	11
7.1. Образовательные технологии	11
7.2. Лекции	11
7.3. Занятия семинарского типа	12
7.4. Самостоятельная работа студента	12
7.5. Методические рекомендации для преподавателей	12
7.6. Методические указания для студентов	13
7.7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	15
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	15
8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	
8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы	15
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	16
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	19

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 № 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. № 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. № 43476) (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) Химическая технология органических веществ (уровень бакалавриата), соответствующей требованиям ФГОС ВО 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. № 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. № 43476).

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области синтеза и технологии получения мономеров.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с понятиями "мономер", "полимер" и методами их получения;
- изучение физико-химических основ процессов, лежащих в основе получения мономеров;
- ознакомление с компоновкой технологических схем в производстве мономеров;
- ознакомление с методами выделения мономеров.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина Б1.В.11.05 Синтез мономеров реализуется в рамках вариативной части блока Б1 Модуль дисциплин профиля Химическая технология органических веществ учебного плана ООП. Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Органическая химия, Общая химическая технология, Процессы и аппараты химической технологии, Коллоидная химия, Химические ректоры, Материаловедение и защита от коррозии, Теория химико-технологических процессов, Химия и технология органических веществ.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	--	---

ПК-1	способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - технологический процесс получения мономеров в соответствии с регламентом; - технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения мономеров, свойств сырья и продукции. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения мономеров; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями для осуществления технологического процесса получения мономеров в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения мономеров
ПК-10	-способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методики анализа сырья, материалов и готовой продукции в производстве мономеров, - методики оценки результатов анализа <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции в производстве мономеров, - осуществлять оценку результатов анализа <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками анализа сырья, материалов и готовой продукции в производстве мономеров, - методиками оценки результатов анализа
ПК-11	способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - возможные отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения мономеров. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения мономеров. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения мономеров.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 акад.час или 2 зачетные единицы (з.е). 1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам (п.16 Положения «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	40	40
Контактная работа, в том числе:	-	-
Лекции	20	20
Практические занятия (ПЗ)	20	20
Самостоятельная работа (всего)	32	32
В том числе:		
Контактная самостоятельная работа (групповые консультации и индивидуальная работа обучающихся с	2	2

педагогическим работником)			
Подготовка к практическим занятиям		10	10
Проработка лекционного материала		10	10
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>			
Подготовка к контрольным пунктам		10	10
Промежуточная аттестация (<u>зачет</u>)			
Общая трудоемкость	час	72	72
	з.е.	2	2

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. час.	Практ. зан. час.	СРС* час.	Всего час.	Формы текущего контроля**	Код формируемой компетенции
1	Предмет и задачи дисциплины	2	2	3	7		ПК-1,ПК-11.ПК-10
2	Процессы дегидрирования углеводородов.	1	1	2	4	УО,КР1	ПК-1,ПК-11.ПК-10
3	Производство бутадиена - 1,3.	4	4	5	13	УО,КР1	ПК-1,ПК-11.ПК-10
4	Производство изопрена.	3	3	4,7	10,7	УО,КР2	ПК-1,ПК-11.ПК-10
5	Производство изобутилена	2	2	3	7	УО,КР2	ПК-1,ПК-11.ПК-10
6	Дегидрирование алкилароматических углеводородов.	2	2	3	7	УО,КР3	ПК-1,ПК-11.ПК-10
7	Синтез мономеров для каучуков специального назначения.	2	2	3	8	УО,КР3	ПК-1,ПК-11.ПК-10
8	Винилирование	2	2	3	7	УО,КР4	ПК-1,ПК-11.ПК-10
9	Процессы конденсации	2	2	3	8	УО,КР4	ПК-1,ПК-11.ПК-10
10	<i>В том числе текущий контроль</i>				0,3		ПК-1,ПК-11.ПК-10
	Всего	20	20	32	72		ПК-1,ПК-11.ПК-10

* СРС – самостоятельная работа студента

** УО - устный опрос, КР – контрольная работа

5.3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Предмет и задачи дисциплины	Понятие "мономер", "полимер". Классификация и характеристика высокомолекулярных соединений (пластмассы, синтетические волокна, синтетические каучуки). Методы их получения. Влияние различных факторов на процесс полимеризации и свойства получаемых полимеров. Производство высокомолекулярных продуктов с заранее заданными свойствами.
2.	Процессы дегидрирования углеводородов.	Физико-химические основы процессов дегидрирования углеводородов. Термодинамика, катализаторы, механизм и кинетика реакции дегидрирования углеводородов. Факторы, влияющие на равновесие и селективность процесса. Особенности процесса в псевдооживленном слое катализатора.
3.	Производство бутадиена - 1,3.	Свойства, применение и методы получения бутадиена из бутана реакцией дегидрирования. Стадии процесса. Применяемые катализаторы. Технологическая схема дегидрирования бутана до бутиленов. Параметры процесса. Требования к исходному сырью и катализатору процесса. Дегидрирование олефинов в диены. Параметры процесса. Катализатор. Технологическая схема дегидрирования бутиленов до бутадиена. Окислительное дегидрирование олефинов. Термодинамические и кинетические основы процесса. Обоснование выбора окислителей. Способы выделения бутадиена из бутен-бутадиеновой смеси. Технологическая схема выделения бутадиена методом хемосорбции с обоснованием конструкции аппаратов и

		параметров процесса. Производство бутадиена выделением его из углеводородной фракции С, получаемой в процессе пиролиза. Одностадийное дегидрирование бутана до бутадиена. Рациональный выбор катализатора, условия процесса, конструкции реактора. Решение проблемы подвода тепла для процесса. Технологическая схема одностадийного дегидрирования. Техноэкономическое сравнение различных методов получения бутадиена - 1,3.
4	Производство изопрена.	Свойства, применение и методы получения изопрена. Производство изопрена высокой степени чистоты (методом Фарберова-Немцова). Применяемое сырье, условия и стадии процесса выбор реакторов для каждой стадии процесса. Технологическая схема получения и разложения его до изопрена. Производство изопрена двухстадийным и одностадийным дегидрированием изопентана. Выбор катализаторов, условий реакций. Химизм процесса. Достоинства и недостатки процессов одностадийного и 2-х стадийного дегидрирования изопентана. Техноэкономическое сравнение различных методов производства изопрена.
5	Производство изобутилена	Свойства, применение и методы получения изобутилена. Получение изобутилена дегидрированием изобутана. Применяемые катализаторы, выбор реактора и режим работы. Технологическая схема получения изобутилена. Выделение изобутилена из фракции С ₄ на ионообменных смолах. Выделение изобутилена из углеводородной фракции С ₄ с помощью серной кислоты
6	Дегидрирование алкилароматических углеводородов.	Стирол, α-метилстирол, их свойства, применение, методы получения. Основные и побочные реакции процесса дегидрирования алкилароматических углеводородов. Устройство реакторов дегидрирования. Выбор условий и катализатора процесса. Технологическая схема процесса дегидрирования этилбензола в стирол. Выделение стирола из продуктов реакции. Перспективные методы получения стирола.
7	Синтез мономеров для каучуков специального назначения.	Хлоропрен, его свойства, применение и методы получения. Производство хлоропрена на основе ацетилена. Стадии процесса, выбор катализатора. Производство хлоропрена из бутадиена. Стадии процесса, технологическая схема.
8	Винилирование	Получение винилацетата из этилена - перспективный экономический способ получения этого мономера. Получение винилацетата на основе ацетилена и этилена. Выбор условий, катализатора, реактора процесса. Технологическая схема производства винилацетата из ацетилена. Производство акрилонитрила из ацетилена и цианистого водорода. Химизм процесса, условия, выбор конструкции реактора. Особенности выделения акрилонитрила из продуктов реакции. Технологическая схема процесса. Техноэкономическое сравнение различных методов производства акрилонитрила.
9	Процессы конденсации	Производство пентаэритрита. Химизм процесса, условия, выбор конструкции реактора. Особенности выделения пентаэритрита из продуктов реакции. Технологическая схема процесса. Техноэкономическое сравнение различных методов производства пентаэритрита. Производство дифенилолпропана. Химизм процесса, условия, выбор конструкции реактора. Особенности выделения дифенилолпропана. из продуктов реакции. Технологическая схема процесса. Техноэкономическое сравнение различных методов производства дифенилолпропана.

5.4. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость час.	Формы текущего контроля**	Код формируемой компетенции
1	1	Предмет и задачи дисциплины	2	УО,РЗ	ПК-1, ПК-10,ПК-11.
2	2	Процессы дегидрирования углеводородов.	1		
3	3	Производство бутадиена - 1,3.	4	УО,РЗ	ПК-1, ПК-10,ПК-11.
4	4	Производство изопрена.	3		
5	5	Производство изобутилена	2	УО,РЗ	ПК-1, ПК-10,ПК-11.
6	6	Дегидрирование алкилароматических углеводородов.	2		
7	7	Синтез мономеров для каучуков специального назначения.	2		
8	8	Винилирование	2	УО,РЗ	ПК-1, ПК-10,ПК-11
9	9	Процессы конденсации	2		
		Итого	10		ПК-1, ПК-10,ПК-11

**РЗ – решение задач

5.5. Лабораторный практикум – не предусмотрен

5.6. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

5.7. Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС направлена на поиск информации в источниках литературы и ЭОС и ее использование:

- при подготовке к контрольным работам;
- при подготовке к решению задач на практических занятиях;
- при подготовке к сдаче зачета.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

- устного опроса (фронтальной беседы, индивидуального опроса);
- проверки решения ситуационных задач по технологическим схемам производства мономеров, разбора конкретных ситуаций;
- участие в деловой игре (работа в командах) - моделирование ситуаций деятельности технолога при производстве мономеров (для каждой команды преподавателем указывается конкретная продукция)

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в форме проверки контрольной работы (решения простых и/или сложных практико-ориентированных заданий).

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременное выполнение контрольных работ.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Критерии для оценивания контрольной работы

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент выполнил все предложенные ему задания.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент допускает незначительные ошибки, неточности, при выполнении предложенных ему заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений по отдельным заданиям (не более 33%).

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений при выполнении предложенных ему заданий.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

Зачет проставляется автоматически, если обучающийся выполнил все контрольные работы с оценкой не ниже чем «удовлетворительно». Критерии оценивания приведены в разделе 6.4.

6.1 Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
----------------------	--------------------------------	-----------------------	---------------------

<p>- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);</p> <p>-способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10);</p> <p>- способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11);</p>	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологический процесс получения мономеров в соответствии с регламентом; - технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения мономеров, свойств сырья и продукции. - методики анализа сырья, материалов и готовой продукции в производстве мономеров, - методики оценки результатов анализа - возможные отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения мономеров.
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения мономеров; - проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции в производстве мономеров; - осуществлять оценку результатов анализа; - выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения мономеров.
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знаниями для осуществления технологического процесса получения мономеров в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения мономеров; - методиками анализа сырья, материалов и готовой продукции в производстве мономеров; - методиками оценки результатов анализа; -навыками выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения мономеров.

6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками	Вопросы ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание окончательных результатов изучения дисциплины	Цель контроля может быть достигнута только в ходе выполнения обучающимися соответствующих заданий, контрольных задач или упражнений

6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень формирования компетенции		
		высокий	пороговый	не освоена
<p>- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);</p> <p>-способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку</p>	Выполнение лабораторных работ	В полном объеме с оценкой отлично, хорошо.	В полном объеме с оценкой удовлетворительно	Не выполнены в полном объеме
	Работа на практических занятиях	Активная, с оценкой отлично, хорошо	С оценкой удовлетворительно	Не участвовал
	Выполнение контрольных работ	Отлично, хорошо	Удовлетворительно	Не выполнены в полном объеме

	<p>параметров технологического процесса получения мономеров.</p> <p>Студент должен владеть:</p> <p>-знаниями для осуществления технологического процесса получения мономеров в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения мономеров;</p> <p>- методиками анализа сырья, материалов и готовой продукции в производстве мономеров;</p> <p>- методиками оценки результатов анализа;</p> <p>-навыками выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения мономеров.</p>	<p>Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы в полном объеме или частично без существенных пробелов</p>	<p>Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы</p>
--	---	--	--

6.5 Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Ниже представлены примеры вопросов для текущего контроля и оценивания окончательных результатов изучения дисциплины.

1. Классификация методов получения ВМС.
2. Катализаторы процесса дегидрирования.
3. Дегидрирование олефинов. Особенности ведения процесса дегидрирования бутенов до бутадиена, аппаратное оформление.
4. Технологическая схема окислительного дегидрирования бутенов.
5. Хлоропрен: свойства, получение, применение.
6. Технологическая схема выделения изобутена серной кислотой.
7. Винилацетат: получение, свойства, применение.
8. Технологическая схема получения пентаэритрита.
9. Классификация ВМС.
10. Термохимия процессов дегидрирования.
11. Селективность процессов дегидрирования.
12. Бутадиен-1,3: получение, свойства, применение.
13. Технологическая схема выделения бутадиена-1,3 из C_4 -фракции.
14. Технологическая схема дегидрирования бутана до бутенов.
15. Стирол, α -метилстирол, их свойства, применение, методы получения. Основные и побочные реакции процесса дегидрирования алкилароматических углеводородов.
16. Устройство реакторов дегидрирования. Выбор условий и катализатора процесса.
17. Технологическая схема процесса дегидрирования этилбензола в стирол. Выделение стирола из продуктов реакции.
18. Перспективные методы получения стирола.
19. α -метилстирол: свойства, применение, методы получения.
20. Свойства, применение и методы получения изопрена. Производство изопрена высокой степени чистоты (методом Фарберова-Немцова).
21. Применяемое сырье, условия и стадии процесса выбор реакторов для каждой стадии процесса.
22. Технологическая схема получения диметилдиоксана.
23. Технологическая схема разложения диметилдиоксана до изопрена.
24. Производство изопрена двухстадийным и одностадийным дегидрированием изопентана.
25. Выбор катализаторов, условий реакций. Химизм процесса. Достоинства и недостатки процессов одностадийного и 2-х стадийного дегидрирования изопентана. Техничко-экономическое сравнение различных методов производства изопрена.
26. Свойства, применение и методы получения изобутилена.
27. Получение изобутилена дегидрированием изобутана. Применяемые катализаторы, выбор реактора и режим работы.
28. Технологическая схема получения изобутилена.
29. Выделение изобутилена из фракции C_4 на ионообменных смолах.
30. Выделение изобутилена из углеводородной фракции C_4 с помощью серной кислоты.

31. Технологическая схема получения хлоропрена.
32. Пентаэритрит: получение, свойства, применение.
33. Технологическая схема получения винилацетата.
34. Дифенилолпропан: получение, свойства, применение.
35. Технологическая схема получения дифенилолпропана.

Примеры заданий на контрольную работу (КР)

Пример вопросов для контрольной работы (КР1)

1. Классификация методов получения ВМС.
2. Катализаторы процесса дегидрирования.

Пример вопросов для КР2

1. Дегидрирование олефинов. Особенности ведения процесса дегидрирования бутенов до бутадиена, аппаратное оформление.
2. Технологическая схема окислительного дегидрирования бутенов.

Пример вопросов для КР3

1. Хлоропрен: свойства, получение, применение.
2. Технологическая схема выделения изобутена серной кислотой.

Пример вопросов для КР4

1. Винилацетат: получение, свойства, применение.
2. Технологическая схема получения пентаэритрита.

Вопросы (задания), включаемые в зачетные билеты

«Утверждаю»
Зав. кафедрой _____
(Ф.И.О) _____ подпись

Министерство образования и науки РФ
Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)

Направление подготовки бакалавров
18.03.01 Химическая технология
Направленность Химическая технология органических веществ

Кафедра химической технологии органических веществ и полимерных материалов

Билет № 1

1. Классификация методов получения ВМС.
2. Винилацетат: получение, свойства, применение.

Лектор, доцент _____ (Фамилия И.О)

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – «Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

7.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены занятиями лекционного и семинарского типа. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные

образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

7.2 Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3 Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа (практические занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Практические занятия

Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность студентов на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение ситуационных задач).

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

В ходе практических занятий проводится текущий контроль в форме проверки домашних заданий, тестирования, выполнения контрольных работ.

7.4 Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторские занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- использовать для самопроверки материала оценочные средства, указанные в разделе 7.6.

7.5 Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1 Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2 Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3 Обучение должно быть не пассивным (сообщить студентам некоторый объем информации, рассказать, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4 Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5 Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6 Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7 Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8 С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения.

9 Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебно-методических пособиях, сборниках примеров и задач, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные работы.

Организация лекционных занятий

Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация практических занятий

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Следует организовывать практическое занятие так, чтобы студенты постоянно ощущали рост сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении, были заняты напряженной творческой работой, поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Обучаемые должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

Управление группой должно обеспечивать: быстрый контакт со студентами, уверенное (но подтверждаемое высоким интеллектом и способностью ответить на любой вопрос) поведение в группе, разумное и справедливое взаимодействие со студентами.

Необходимо планировать и осуществлять на практических занятиях решение задач, базирующихся на узловых вопросах теоретического материала и непосредственно связанных с практическими задачами и изучаемой дисциплины и направления обучения студентов. Особое внимание необходимо обращать на задачи, которые будут иметь в дальнейшем широкое использование.

7.6 Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам рекомендуется:

- 1) перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
- 2) перед следующей лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По подготовке к практическим занятиям

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Студентам следует:

- проводить предварительную подготовку к практическому занятию, просматривая конспекты лекций, рекомендованную литературу, Интернет-ресурсы;
- приносить с собой рекомендованную преподавателем к конкретному занятию литературу;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- соотносить теоретический материал с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- доводить каждое задание до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю;
- в ходе устного опроса не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

По организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке нормативные документы ВУЗа (требования к оформлению письменных работ и др.).

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.
2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделать рисунок, поясняющий ее сущность.
3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т.е. в буквенных обозначениях, а не в числах).
4. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

7.7 Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1 Лебедев Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза, 4-е изд. - М.: Альянс, 2013. – 589 с.	Библиотека НИ РХТУ	да
2.Кирпичников П.А., Береснев В.В., Попова Л.М. Альбом технологических схем основных производств промышленности синтетического каучука: Учебное пособие для вузов.- 2-е изд., перераб.- Л.: Химия,1986.- 224 с.	Библиотека НИ РХТУ	да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1. Темкин О.Н., Шестаков Г.К., Трагер Ю.А. Ацетилен: Химия. Механизмы реакций. Технология.- М.: Химия,	Библиотека НИ РХТУ	да

1991.- 416 с.		
2. Родионова Р.В. Методические указания и контрольные задания для студентов- заочников спец.240401 по курсу «Синтез мономеров».-Новомосковск: НИ РХТУ им. Д.И.Менделеева, 2007.- 53 с. http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=636	Система поддержки учебных курсов «Moodle»	да
3. Адельсон С.В., Вишнякова Т.П., Паушкин Я.М.. Технология нефтехимического синтеза М., Химия, 1985. – 608 с.	Библиотека НИ РХТУ	да
4. Шур А.М. Высокомолекулярные соединения.- М.: Высшая школа,1981.- 656 с.	Библиотека НИ РХТУ	да
5. Родионова Р.В. Синтез мономеров. Раздаточный материал.- НИ РХТУ им.Д.И.Менделеева, 2013.- 44 с. http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=636	Система поддержки учебных курсов «Moodle»	

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 11.12.2018).
2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).
4. www.chem.msu.ru/rus/handbook/ivtan/welcome.html
5. www.ihed.ras.ru/cdmrus/lisi.php
6. www.chem.msu.ru/rus/handbook/redox/welcome.html
7. www.chem.isu.ru/leos/bases.html
8. www.chem.msu.ru/rus/tkv/welcome.html

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория и аудитория для проведения практических занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 460 (корпус 5) г. Новомосковск , ул..Дружбы, д. 8б.	Комплекты учебной мебели (столы, стулья, меловая доска), учебно-наглядные пособия (периодическая система Д.И. Менделеева) Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 386)	Приспособлено*
Аудитория для самостоятельной работы студентов 390 и учебный класс 386 (корпус 5) г. Новомосковск , ул..Дружбы, д. 8б.	6 ПК, объединенных в локальную сеть с необходимым программным обеспечением и доступом к сети Интернет, ЭБС и системе управления учебным процессом Moodle , 2 принтера, сканер, ксерокс, комплект презентационного оборудования) для выполнения индивидуальных заданий и тестирования	Приспособлено*

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия и занятия семинарского типа на 1-ых этажах учебных корпусов. Возле входных дверей в учебные корпуса установлен звонок в дежурную сотруднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук Acer 2,2 ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайт, жестким диском 160 Гбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным

образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор BenQ “MX 503”

Экран Lumien Eco View

Сканер CanoScan 4400F

Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows XP бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке [The Novomoskovsk university \(the branch\) - EMDEPT - DreamSpark Premium](http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsrc=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897)
<http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsrc=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>.
Номер учетной записи e5: 100039214
2. Текстовый редактор (LibreOffice Writer) (распространяется под лицензией LGPLv3)
3. Табличный процессор (LibreOffice Calc) (распространяется под лицензией LGPLv3)
4. Редактор презентаций (LibreOffice Impress) (распространяется под лицензией LGPLv3)
5. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
6. ChemSketch v.12.01 (распространяется под лицензией Freeware)

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий

Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к разделам лекционного курса и практическим занятиям.

**Аннотация
рабочей программы дисциплины
Синтез мономеров**

1. Общая трудоемкость: 2 з.е. / 72 ак. час.

Дневное отделение: Контактная работа 40час., из них лекции- 20ч., практические занятия -20ч., Самостоятельная работа студента -32ч.

Заочное отделение: Контактная работа 12час, из них лекции- 10ч., практические занятия -2ч., Самостоятельная работа студента -56ч., контроль- 4ч. Формы промежуточного контроля: зачет

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина Б1.В.11.05 «Синтез мономеров» реализуется в рамках вариативной части блока Б1 Модуль дисциплин профиля Химическая технология органических веществ учебного плана ООП. Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Органическая химия, Общая химическая технология, Процессы и аппараты химической технологии, Коллоидная химия, Химические ректоры, Материаловедение и защита от коррозии, Теория химико-технологических процессов, Химия и технология органических веществ.

3. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области синтеза и технологии получения мономеров.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с понятиями "мономер", "полимер" и методами их получения;
- изучение физико-химических основ процессов, лежащих в основе получения мономеров;
- ознакомление с компоновкой технологических схем в производстве мономеров;
- ознакомление с методами выделения мономеров.

4. Содержание дисциплины

Модуль 1. Предмет и задачи дисциплины

Модуль 2. Процессы дегидрирования углеводов.

Модуль 3. Производство бутадиена - 1,3.

Модуль 4. Производство изопрена.

Модуль 5. Производство изобутилена

Модуль 6. Дегидрирование алкилароматических углеводов.

Модуль 7. Синтез мономеров для каучуков специального назначения.

Модуль 8. Винилирование

Модуль 9. Процессы конденсации

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	<i>Знать:</i> - технологический процесс получения мономеров в соответствии с регламентом; - технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения мономеров, свойств сырья и продукции. <i>Уметь:</i> - осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения мономеров; <i>Владеть:</i> - знаниями для осуществления технологического процесса получения мономеров в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения мономеров
ПК-10	-способностью проводить	<i>Знать:</i>

	анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	<ul style="list-style-type: none"> - методики анализа сырья, материалов и готовой продукции в производстве мономеров, - методики оценки результатов анализа <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции в производстве мономеров, - осуществлять оценку результатов анализа <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками анализа сырья, материалов и готовой продукции в производстве мономеров, - методиками оценки результатов анализа
ПК-11	способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - возможные отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения мономеров. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения мономеров. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения мономеров.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

ДИСЦИПЛИНЫ «Синтез мономеров»
на 2018/2019 учебный год

Направление подготовки: 18.03.01 «Химическая технология»

Направленность (профиль) подготовки: «Химическая технология органических веществ»

Форма обучения: очная

В рабочую учебную программу дисциплины «Синтез мономеров»
вносятся следующие изменения:

1. Изменено название министерства:

Предыдущее – «МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ»

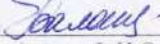
Действующее – «МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ»

(Основание Указ Президента РФ «О структуре федеральных органов исполнительной власти от 15.05.2018 г.)

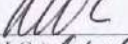
2. Заключен новый договор с ЭБС «Лань»

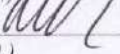
Предыдущий – договор № 616/2016 от 26.09.2016г. С «26» сентября 2016г. по «25» сентября 2017г.

Действующий – договор №29.01-Р-2.0-827/2018 от 26.09.2018 с «26» сентября 2018г. по «25» сентября 2019г

Составитель (разработчик) рабочей программы  Р.В.Балашова
(подпись, Ф.И.О.)

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ХТОВиПМ
«26»сентября 2018г., протокол №2

Зав. кафедрой  К.С.Лебедев
(подпись, Ф.И.О.)

Руководитель ОПП  К.С.Лебедев
(подпись, Ф.И.О.)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»



УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора Новомосковского института
(филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева

Земляков Ю.Д.

2017 г.

Рабочая программа дисциплины

Специальная медицинская группа

Уровень высшего образования Бакалавриат

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

Направленность (профиль) подготовки «Химическая технология органических веществ»

Квалификация выпускника Бакалавр

(бакалавр, магистр, докторантский класс)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная и др.)

г. Новомосковск – 2017г.

Содержание

1	Общие положения	4
2	Цель освоения учебной дисциплины	4
3	Место учебной дисциплины в структуре ООП	5
4	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	5
5	Структура и содержание дисциплины	5
5.1	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
5.2	Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции	6
5.3	Содержание дисциплины	6
5.4	Тематический план практических занятий	7
5.5	Тематический план лабораторных работ	7
5.6	Курсовые работы	7
5.7	Внеаудиторная СРС	7
6	Оценочные материалы	7
6.1	Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок	8
6.2	Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля	8
6.3	Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации	8
6.4	Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
6.5	Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	10
7	Методические указания по освоению дисциплины	12
7.1	Образовательные технологии	12
7.2	Лекции	12
7.3	Занятия семинарского типа	12
7.4	Самостоятельная работа студента	13
7.5	Методические рекомендации для преподавателей	13
7.6	Методические указания для студентов	14
7.7	Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	16
8	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	18
8.1	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	18
8.2	Информационные и информационно-образовательные ресурсы	18
9	Материально-техническое обеспечение дисциплины	18
	Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	19
	Приложение 2. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	21

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2016 г. № (Зарегистрировано в Минюсте России 11.08.2016 № 1005) (далее – стандарт);

В редакции приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 апреля 2016 года №444.

В редакции приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 года № 653.

- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;
- Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева;
- локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», направленность (профиль) «Химическая технология органических веществ» (уровень бакалавриата), соответствующей требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2016 г. № (Зарегистрировано в Минюсте России 11.08.2016 № 1005) (далее – стандарт);

В редакции приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 апреля 2016 года №444.

В редакции приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 года № 653.

2 ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование общекультурных компетенций для осуществления способности использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи преподавания дисциплины:

- сформировать у студентов понимание социальной значимости физической культуры и ее роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- получение знаний научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры, спорта и здорового образа жизни;
- сформировать мотивационно-ценностное отношение к физической культуре, физическое совершенствование и самовоспитание, установки на здоровый образ жизни;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;

- формирование личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина Б1.В.10.ДВ.01.03 «Специальная медицинская группа» относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) Б1.В.10.ДВ.01 «Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту». Является обязательной для освоения в 1-6 семестре на 1-3 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции полученные студентами в ходе предвузовской подготовки.

Дисциплина взаимосвязана с изучением следующих дисциплин профессионального цикла: «История», «Культурология», «Безопасность жизнедеятельности и др.

4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-8	способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; - способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; - правила и способы планирования индивидуальных занятий; - историю физической культуры и спорта, иметь представление о значимых спортивных событиях. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно заниматься физической культурой и спортом; - уметь осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности; - обслуживать спортивно-массовые мероприятия в качестве судьи по одному из видов спорта. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья и физического самосовершенствования; - должным уровнем физической подготовленности, необходимым для качественного усвоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения и для обеспечения полноценной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения.

5 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Дисциплина реализуется в рамках элективных дисциплин (модулей) в объеме не менее 328 академических часов. Указанные академические часы являются обязательными для освоения и в зачетные единицы не переводятся.

Вид учебной работы	Всего ак. час.	Семестры ак. час					
		1	2	3	4	5	6
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	300	34	34	50	68	50	64
В том числе:							
Лекции	-	-	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	288	32	32	48	66	48	62
Контрольные занятия, тесты (КЗ)	12	2	2	2	2	2	2
Самостоятельная работа (всего)	28	2	2	4	4	4	12
В том числе:							
Реферат (для освобожденных от ПЗ)							
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>							
Подготовка к контрольным пунктам				2	2	4	10
Вид аттестации (зачет)	12	2	2	2	2	2	2
Общая трудоемкость ак. час.	328	36	36	54	72	54	76

5.2 Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Лекции час.	Занятия семинарского типа		СРС час.	Всего час.	Формы текущего контроля**	Код формируемой компетенции
			Практ. занятия час.	КЗ Тесты час.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Общая физическая подготовка. Двигательные действия и навыки. Развитие физических качеств.		60	2	2	64		ОК-8
2	Корригирующая гимнастика. Лечебная физическая культура		80	2	2	84		ОК-8
3	Методика выполнения тестов комплекса ГТО.		12	4	2	18		ОК-8
4	Основы методики самостоятельных занятий в избранном виде спорта, самоконтроль в процессе этих занятий.		8	2	8	18		ОК-8
5	Занятия избранным видом спорта или системой физических упражнений, в зависимости от заболевания		48	2	2	52		ОК-8
6	Правила соревнований и судейство в избранном виде спорта		40		10	50		ОК-8
7	Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП)		40		2	42		ОК-8
	Всего		288	12	28	328		

5.3 Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Общая физическая подготовка. Двигательные действия и навыки. Развитие физических качеств.	Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения (ОРУ) без предметов, с предметами. Упражнения для воспитания силы: упражнения с отягощением, соответствующим собственному весу, весу партнера и его противодействию, с сопротивлением

		упругих предметов, с отягощением. Упражнения для воспитания выносливости: упражнения или элементы с постепенным увеличением времени их выполнения. Упражнения для воспитания гибкости. Методы развития гибкости: активные (простые, пружинящие, маховые), пассивные (с самозахватами или с помощью партнера). Упражнения для воспитания ловкости. Методы воспитания ловкости. Использование подвижных игр, гимнастических упражнений.
2.	Корригирующая гимнастика. Лечебная физическая культура.	Специальные физические упражнения гимнастического характера для устранения дефектов осанки и исправления искривлений позвоночника. Система специальных упражнений лечебной физической культуры в зависимости от заболевания студентов.
3.	Методика выполнения тестов комплекса ГТО.	Методика выполнения нормативов комплекса ГТО: бег на короткие дистанции, кросс, тесты на силу, тесты на гибкость, скоростно-силовые упражнения (прыжки, метания), лыжные гонки, плавание, стрельба, организация походов и др.
4	Основы методики самостоятельных занятий в избранном виде спорта, самоконтроль в процессе этих занятий.	Методика самостоятельных занятий в избранном виде спорта, подбор упражнений, дозировка нагрузки. Средства и методы восстановления. Контроль выполнения объема физической нагрузки. Средства и методы самоконтроля в процессе занятий избранным видом спорта.
5	Занятия избранным видом спорта или системой физических упражнений.	Обучение элементам техники спортивных игр: баскетбола, волейбола, настольного тенниса и др. Общие и специальные упражнения игрока. Основные приемы овладения и управления мячом, упражнения в парах, тройках. Техничко-тактическая подготовка в избранном виде спорта.
6	Правила соревнований и судейство в избранном виде спорта	Изучение правил соревнований выбранного вида спорта. Обучение судейству соревнований в избранном виде спорта (состав судейской коллегии, жестикация, ведение протоколов и т.п.), составление положения соревнований. Практическое судейство соревнований.
7	Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП)	Основное содержание ППФП студента и дипломированного специалиста. Производственная физическая культура. Особенности выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов. Профилактика профессиональных заболеваний средствами физической культуры.

5.4 Тематический план практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость час.	Формы текущего контроля	Код формируемой компетенции
1	1	Общая физическая подготовка. Двигательные действия и навыки. Развитие физических качеств.	64	Т	ОК-8
2	2	Корригирующая гимнастика. Лечебная физическая культура.	84	Т	ОК-8
3	3	Методика выполнения тестов комплекса ГТО.	18	Т	ОК-8
4	4	Основы методики самостоятельных занятий в избранном виде спорта, самоконтроль в процессе этих занятий.	18	Т	ОК-8
5	5	Занятия избранным видом спорта или системой физических упражнений.	52	Т	ОК-8
6	6	Правила соревнований и судейство в избранном виде спорта	50		ОК-8
7	7	Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП)	42		ОК-8

5.5 Тематический план лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

5.6 Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

5.7 Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС направлена на поиск информации в источниках литературы и ЭОС и ее использование:

- при подготовке к тестированию;
- при написании реферата.

6 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1 Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
- способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; - способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; - правила и способы планирования индивидуальных занятий; - историю физической культуры и спорта, иметь представление о значимых спортивных событиях
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: - самостоятельно заниматься физической культурой и спортом; - уметь осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности; - обслуживать спортивно-массовые мероприятия в качестве судьи по одному из видов спорта.
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья и физического самосовершенствования; - должным уровнем физической подготовленности, необходимым для качественного усвоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения и для обеспечения полноценной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения.

6.2 Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками по дисциплине	Задания ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание достижения планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	Цель контроля может быть достигнута только в ходе выполнения обучающимися соответствующих тестов, написания реферата.

6.3 Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины, организуется в формах:

- тестирования;
- написания реферата.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в формах:

- проверки выполнения реферата;
- проверки выполнения тестов;
- ответов у доски

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень формирования компетенции		
		высокий	пороговый	не освоена
1	2	3	4	5
- способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)	Работа на практических занятиях	Активная, с оценкой отлично, хорошо	С оценкой удовлетворительно	Не участвовал
	Тестирование	Отлично, хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
	Уровень использования дополнительной литературы	Без помощи преподавателя	По указанию преподавателя	С помощью преподавателя

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность). Критерии оценки: активная работа на практических занятиях, своевременная сдача письменных домашних заданий, тестов, реферата.

Критерии для оценивания тестирования

Оценка «отлично» выставляется, если студент правильно ответил на 90% вопросов теста.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент правильно ответил на 75-89% вопросов теста.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент правильно ответил на 60-74% вопросов теста.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент правильно ответил менее чем на 60% вопросов теста.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Критерии для оценивания реферата

По данной дисциплине студентом может быть подготовлен реферат. Тема реферата определяется преподавателем с учетом пожеланий студента.

Реферат – индивидуальная письменная, самостоятельно выполненная, работа обучающегося, предполагающая анализ изложения в научных и других источниках определенной научной проблемы или вопроса. Обычно реферат имеет стандартную структуру: титульный лист, содержание, введение, основное содержание темы, заключение, список использованных источников, приложения.

Оценивание реферата осуществляет преподаватель. Оценивается оригинальность реферата, системность излагаемого материала, логика изложения и убедительность аргументации, полнота использованных источников, оформление, своевременность срока сдачи, публичная защита реферата.

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент выполнил все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент выполнил основные требования к реферату, но при этом допустил недочёты: имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

6.5 Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Ниже представлены примеры вопросов и заданий для текущего контроля и оценивания окончательных результатов изучения дисциплины. Полный текст всех вопросов и заданий для текущего контроля и промежуточной аттестации приведен в приложении 2.

Примеры тестового контроля по темам дисциплины

Пример вопросов теста (Т)

1 вопрос: Физическое качество гибкость это...

Варианты ответов:

1. способность выполнять движения с максимальной амплитудой
2. способность выполнять наклоны
3. способность прогибаться в пояснице
4. способность выполнять маховые движения конечностями
5. правильный ответ отсутствует

Примерный перечень тем реферата

1. История развития физической культуры и спорта (ФКиС) в государствах древнего мира.
2. Олимпийские игры древнего мира.
3. Зарождение и развитие физкультуры и спорта в России.
4. Возрождение современного Олимпийского движения.
5. Адаптация организма к физическим нагрузкам. Самоконтроль.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Физическая культура как социальное явление общества.
2. Социальные функции физической культуры и спорта.
3. Физическая культура в системе подготовки специалистов, ее профессиональная направленность.
4. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности.
5. Двигательная активность – важнейший фактор взаимоотношений с внешней средой.
6. Всероссийский комплекс ГТО.
7. Функциональные изменения в организме человека при систематических занятиях физической культурой и спортом.

7 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – «Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 22.12.2017 г.

7.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены занятиями лекционного и семинарского типа. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий), в том числе с

учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

7.2 Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3 Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа (практические занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Практические занятия

Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность студентов на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

В ходе практических занятий проводится текущий контроль в форме проверки домашних заданий, тестирования.

7.4 Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить задания по внеаудиторной СРС (при их наличии);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства, указанные в разделе 7.6. Критерии оценивания заданий по внеаудиторной СРС указаны в разделе 6.3.

7.5 Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1 Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2 Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3 Обучение должно быть не пассивным (сообщить студентам некоторый объем информации, рассказать, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4 Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5 Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение,

похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6 Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7 Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8 С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, тестирование.

9 Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебно-методических пособиях, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать бланковое тестирование.

Организация лекционных занятий

Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация практических занятий

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Следует организовывать практическое занятие так, чтобы студенты постоянно ощущали рост сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении, были заняты напряженной творческой работой, поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Обучаемые должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

Управление группой должно обеспечивать: быстрый контакт со студентами, уверенное (но подтверждаемое высоким интеллектом и способностью ответить на любой вопрос) поведение в группе, разумное и справедливое взаимодействие со студентами.

Необходимо планировать и осуществлять на практических занятиях решение задач, базирующихся на узловых вопросах теоретического материала и непосредственно связанных с практическими задачами и изучаемой дисциплины и направления обучения студентов. Особое внимание необходимо обращать на задачи, которые будут иметь в дальнейшем широкое использование.

7.6 Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам рекомендуется:

- 1) перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;

2) перед следующей лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По подготовке к практическим занятиям

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Студентам следует:

- проводить предварительную подготовку к практическому занятию, просматривая конспекты лекций, рекомендованную литературу, Интернет-ресурсы;
- приносить с собой рекомендованную преподавателем к конкретному занятию литературу;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- соотносить теоретический материал с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- доводить каждое задание до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю;
- в ходе устного опроса не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

По организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке нормативные документы ВУЗа (требования к оформлению письменных работ и др.).

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов по дисциплине

Тема 1. Общая физическая подготовка. Двигательные действия и навыки. Развитие физических качеств.

Литература: О-1, О-2, Д-1, Д-2., Д-3.

Вопросы для самопроверки:

1. Общая физическая подготовка.
2. Двигательные действия и навыки
3. Методика развития физических качеств

Тема 2. Корректирующая гимнастика. Лечебная физкультура.

Литература: О-1, О-2, Д-1, Д-2., Д-3

Вопросы для самопроверки:

1. Система упражнений корректирующей гимнастики
2. Профилактика заболеваний с помощью физических упражнений.
3. Специальные упражнения лечебной физкультуры в зависимости от заболевания.

Тема 3. Методика выполнения тестов комплекса ГТО.

Литература: О-1, О-2, Д-1, Д-2., Д-3

Вопросы для самопроверки:

1. История комплекса ГТО
2. Ступени комплекса ГТО
3. Методические основы выполнения тестов

Тема 4. Основы методики самостоятельных занятий в избранном виде спорта, самоконтроль в процессе этих занятий.

Литература: О-1, О-2, Д-1, Д-2., Д-3

Вопросы для самопроверки:

1. Методика самостоятельных занятий в избранном виде спорта, подбор упражнений
2. Средства и методы восстановления
3. Контроль выполнения объема физической нагрузки

Тема 5. Занятия избранным видом спорта или системой физических упражнений.

Литература: О-1, О-2, Д-1, Д-2., Д-3

Вопросы для самопроверки:

1. Обучение элементам техники спортивных игр
2. Общие и специальные упражнения игрока
3. Основные приемы овладения и управления мячом
4. Техничко-тактическая подготовка

Тема 6. Правила соревнований и судейство в избранном виде спорта

Литература: О-1, О-2, Д-1, Д-2., Д-3

Вопросы для самопроверки:

1. Правила соревнований в избранном виде спорта
2. Судейство соревнований в избранном виде спорта
3. Составление положения соревнований
4. Практическое судейство соревнований

Тема 7. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП)

Литература: О-1, О-2, Д-1, Д-2., Д-3

Вопросы для самопроверки:

1. Основное содержание ППФП студента
2. Производственная физическая культура
3. Особенности выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов
4. Профилактика профессиональных заболеваний средствами физической культуры

7.7 Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
О - 1. Муллер А.Б. Физическая культура: учебник для вузов. Серия: Бакалавр. Базовый курс. – М.:Изд-во Юрайт, 2011.	Библиотека НИ РХТУ	Да
О – 2. Кобяков Ю.П. Физическая культура. Основы здорового образа жизни: учебное пособие/ Ю.П. Кобяков. – Изд. 2-е – Ростов н/д: Феникс, 2014. – 252, [1] с. – (Высшее образование)	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Д – 1. Слободчиков В.М. Организация и методика самостоятельных занятий физическими упражнениями. / Методическое пособие. НИ РХТУ, 2011г.	Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ. Режим доступа: http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=929	Да
Д – 2. Физическая культура и спорт. Учебно-методическое пособие. Новомосковский институт (филиал). ФГБОУ ВПО «РХТУ им Д.И. Менделеева». Сост. А.Ю.Герасимов, В.А.Золотов. Новомосковск 2014	Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ. Режим доступа: http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=929	Да

Д - 3. Мужичков В.В., Санаева Н.М. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов НИ РХТУ. / Методическое пособие. НИ РХТУ, 2010г.	Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ. Режим доступа: http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=929	Да
--	--	----

8.2 Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

<http://www.fismag.ru/>

<http://www.skisport.ru/>

<http://lib.sportedu.ru>

<http://www.sport-express.ru>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Спортивные залы и стадион для проведения практических занятий, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Спртивный зал корпус №4	Шведские стенки, навесные перекладины, баскетбольные щиты, волейбольная сетка, футбольные ворота, гимнастические скамейки, столы для настольного тенниса, мячи и инвентарь для спортивных игр, раздевалки, душевые, туалеты	приспособлено*
Спортивный зал корпус №1	Шведские стенки, навесные перекладины, гимнастические скамейки, столы для настольного тенниса, мячи и инвентарь для спортивных игр, тренажерная комната (штанги, гири, гантели, тренажеры), раздевалки, душевые, туалеты	приспособлено*
Стадион	Легкоатлетическое ядро с беговой дорожкой 400м. и секторами для прыжков и метаний, футбольное поле, ворота, трибуны, гимнастический городок, раздевалки, душевые, туалеты	приспособлено*
Лекционная аудитория №108 г. Новомосковск, ул. Дружбы, д. 8 (новый корпус НИ РХТУ)	Меловая доска, учебно-наглядные пособия (постоянное хранение на кафедре ФиС). Комплект учебной мебели.	приспособлено*
Аудитория для самостоятельной работы № 350а г. Новомосковск, ул. Дружбы, д. 8	Экран для проектора Drapen Diplomat; компьютеры - 10 шт. ПК Dell Optiplex 755 (монитор 17"), системный блок, клавиатура, мышь; компьютер преподавателя - 1 шт. Realm MB ASUS AM2 WS Proress/ Athlok 64*2 6000 + / 4 Gb; проектор - Hitachi CP - X 327 разрешение 1024*768; МФУ (принтер - копир - сканер) FS - 1035 MFP/ DP/	приспособлено*

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия и занятия семинарского типа на 1-ых этажах учебных корпусов. Возле входных дверей в учебные корпуса установлен звонок в дежурную сотруднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Программное обеспечение

1.Операционная система (MS Windows XP распространяется под лицензией [The Novomoskovsk university \(the branch\) - EMDEPT - DreamSpark Premium](http://www.thebranch.com/) <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер

учетной записи e5: 100039214

2. Текстовый редактор (LibreOffice Writer) распространяется под лицензией LGPLv3
3. Табличный процессор (LibreOffice Calc) распространяется под лицензией LGPLv3
4. Редактор презентаций (LibreOffice Impress) распространяется под лицензией LGPLv3

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные издания по дисциплине.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в электронном виде.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Специальная медицинская группа»

1 Общая трудоемкость (час): 328. Контактная работа 300 час., из них: практические занятия 288. контрольные занятия 12. Самостоятельная работа студента 28 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается в 1-6 семестре на 1-3 курсе.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.10.ДВ.01.03 «Специальная медицинская группа» относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) Б1.В.10.ДВ.01 «Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту». Является обязательной для освоения в 1-6 семестре на 1-3 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции полученные студентами в ходе предвузовской подготовки.

Дисциплина взаимосвязана с изучением следующих дисциплин профессионального цикла: «История», «Культурология», «Безопасность жизнедеятельности и др.

3 Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование общекультурных компетенций для осуществления способности использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи преподавания дисциплины:

- сформировать у студентов понимание социальной значимости физической культуры и ее роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- получение знаний научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры, спорта и здорового образа жизни;
- сформировать мотивационно-ценностное отношение к физической культуре, физическое совершенствование и самовоспитание, установки на здоровый образ жизни;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- формирование личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных

4 Содержание дисциплины

Общая физическая подготовка. Двигательные действия и навыки. Развитие физических качеств. Специальная физическая подготовка в избранном виде спорта. Методика выполнения тестов комплекса ГТО. Основы методики самостоятельных занятий в избранном виде спорта, самоконтроль в процессе этих занятий. Занятия избранным видом спорта или системой физических упражнений. Правила соревнований и судейство в избранном виде спорта. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП)

5 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-8	способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; - способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; - правила и способы планирования индивидуальных занятий; - историю физической культуры и спорта, иметь представление о

		<p>значимых спортивных событиях.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно заниматься физической культурой и спортом; - уметь осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности; - обслуживать спортивно-массовые мероприятия в качестве судьи по одному из видов спорта. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья и физического самосовершенствования; - должным уровнем физической подготовленности, необходимым для качественного усвоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения и для обеспечения полноценной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения.
--	--	--

Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

1. Текущий контроль знаний студентов

Тестирование

Тематическая структура

Общая физическая подготовка. Двигательные действия и навыки. Развитие физических качеств.

Специальная физическая подготовка в избранном виде спорта.

Методика выполнения тестов комплекса ГТО.

Основы методики самостоятельных занятий в избранном виде спорта, самоконтроль в процессе этих занятий.

Занятия избранным видом спорта или системой физических упражнений.

Правила соревнований и судейство в избранном виде спорта.

Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФК).

Содержание тестовых материалов

1 вопрос: Физическая культура используется в целях...

Варианты ответов:

1. **физического и интеллектуального развития способностей человека;**
2. совершенствования его двигательной активности;
3. формирования здорового образа жизни;
4. социальной адаптации.

2 вопрос: Элементы физического воспитания возникли в...

Варианты ответов:

1. средневековом обществе;
2. **первобытном обществе;**
3. в период новейшей истории;
4. в период новой истории.

3 вопрос: Оценка морфофункциональных данных производится на основе...

Варианты ответов:

1. **сопоставления индивидуальных показателей с имеющимися в литературе стандартами физического развития;**
2. сопоставления индивидуальных показателей с таблицами оценки уровня гармонии физического развития;
3. сопоставление своих индивидуальных показателей в ранние временные периоды.

4 вопрос: Сколько ступеней входит в современный комплекс ГТО...

Варианты ответов:

1. 8; 2. **11;** 3. 10; 4. 13.

5 вопрос: Средства физического воспитания позволяют предупредить...

Варианты ответов:

1. **отклонения в физическом развитии;**
2. преждевременное старение организма;
3. Отклонения в половой ориентации.

6 вопрос: Морфофункциональное развитие организма предполагает...

Варианты ответов:

1. увеличение массы тела;
2. увеличение окружности экскурсии грудной клетки;
3. увеличение IQ;
4. увеличение жизненной емкости легких;
5. увеличение мышечной силы;
6. увеличение физической работоспособности.

7 вопрос: Физическое качество гибкость это...

Варианты ответов:

1. способность выполнять движения с наибольшей амплитудой;
2. способность выполнять наклоны как можно ниже;
3. Способность прогибаться в пояснице;
4. способность выполнять маховые движения конечностями.

8 вопрос: Физическое качество сила это...

Варианты ответов:

1. способность человека поднимать максимальный вес;
2. способность человека подтянуться на перекладине максимальное количество раз;
3. способность человека преодолевать внешнее сопротивление за счет мышечных усилий.

вопрос 9: Сколько игроков одной команды может находиться на площадке:

Варианты ответов:

1. в волейболе: а) 5, б) 6, в) 7, г) 8.
2. в баскетболе: а) 5, б) 6, в) 7, г) 8.
3. в гандболе: а) 5, б) 6, в) 7, г) 8

Тесты VI ступени ВФСК ГТО

1. Виды испытаний (тесты) и нормативы

МУЖЧИНЫ

№ п/п	Виды испытаний (тесты)	Нормативы					
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет		
		Бронзовый знак	Серебряный знак	Золотой знак	Бронзовый знак	Серебряный знак	Золотой знак
Обязательные испытания (тесты)							
1.	Бег на 100 м (с)	15,1	14,8	13,5	15,0	14,6	13,9
2.	Бег на 3 км (мин, с)	14.00	13.30	12.30	14.50	13.50	12.50
3.	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)	9	10	13	9	10	12
	или рывок гири 16 кг (количество раз)	20	30	40	20	30	40
4.	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (ниже уровня скамьи-см)	6	7	13	5	6	10
Испытания (тесты) по выбору							
5.	Прыжок в длину с разбега (см)	380	390	430	-	-	-
	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	215	230	240	225	230	240
6.	Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)	33	35	37	33	35	37
7.	Бег на лыжах на 5 км (мин, с)	26.30	25.30	23.30	27.00	26.00	24.00
	или кросс на 5 км по пересеченной местности*	Без учета времени	Без учета времени	Без учета времени	Без учета времени	Без учета времени	Без учета времени
8.	Плавание на 50 м (мин, с)	Без учета времени	Без учета времени	0.42	Без учета времени	Без учета времени	0.43
9.	Стрельба из пневматической винтовки из положения сидя или стоя с опорой локтей о стол или стойку, дистанция – 10 м (очки)	15	20	25	15	20	25
	или из электронного оружия из положения сидя или стоя с опорой локтей о стол или стойку, дистанция – 10 м (очки)	18	25	30	18	25	30
10.	Туристский поход с проверкой туристских навыков	Туристский поход с проверкой туристских навыков на дистанцию 15 км					
Количество видов испытаний (тестов) в возрастной группе		10	10	10	10	10	10

Количество видов испытаний (тестов), которые необходимо выполнить для получения знака отличия Комплекса**	6	7	8	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---

Ж Е Н Щ И Н Ы

№ п/п	Виды испытаний (тесты)	Нормативы					
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет		
		Бронзовый знак	Серебряный знак	Золотой знак	Бронзовый знак	Серебряный знак	Золотой знак
Обязательные испытания (тесты)							
1.	Бег на 100 м (с)	17,5	17,0	16,5	17,9	17,5	16,8
2.	Бег на 2 км (мин, с)	11.35	11.15	10.30	11.50	11.30	11.00
3.	Подтягивание из виса лежа на низкой перекладине (количество раз)	10	15	20	10	15	20
	или сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)	10	12	14	10	12	14
4.	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (ниже уровня скамьи-см)	8	11	16	7	9	13
Испытания (тесты) по выбору							
5.	Прыжок в длину с разбега (см)	270	290	320	-	-	-
	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	170	180	195	165	175	190
6.	Поднимание туловища из положения лежа на спине (количество раз за 1 мин)	34	40	47	30	35	40
7.	Метание спортивного снаряда весом 500 г (м)	14	17	21	13	16	19
8.	Бег на лыжах на 3 км (мин, с)	20.20	19.30	18.00	21.00	20.00	18.00
	или на 5 км (мин, с)	37.00	35.00	31.00	38.00	36.00	32.00
	или кросс на 3 км по пересеченной местности*	Без учета времени	Без учета времени	Без учета времени	Без учета времени	Без учета времени	Без учета времени
9.	Плавание на 50 м (мин, с)	Без учета времени	Без учета времени	1.10	Без учета времени	Без учета времени	1.14
10.	Стрельба из пневматической винтовки из положения сидя или стоя с опорой локтей о стол или стойку, дистанция – 10 м (очки)	15	20	25	15	20	25
	или из электронного оружия из положения сидя или стоя с опорой локтей о стол или стойку, дистанция – 10 м (очки)	18	25	30	18	25	30
11.	Туристский поход с проверкой туристских навыков	Туристский поход с проверкой туристских навыков на дистанцию 15 км					
Количество видов испытаний (тестов) в возрастной группе		11	11	11	11	11	11

Количество видов испытаний (тестов), которые необходимо выполнить для получения знака отличия Комплекса**	6	7	8	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---

* Для бесснежных районов страны.

** Для получения знака отличия Комплекса необходимо выполнить обязательные испытания (тесты) по определению уровня развития скоростных возможностей, выносливости, силы, гибкости, а также необходимое количество испытаний (тестов) по выбору по определению уровня развития скоростно-силовых возможностей, координационных способностей, уровня овладения прикладными навыками. Виды обязательных испытаний (тестов) и испытаний (тестов) по выбору изложены в приложении к настоящим Требованиям.

2. Оценивание окончательных результатов изучения дисциплины

Вопросы

1. Физическая культура как социальное явление общества.
2. Социальные функции физической культуры и спорта.
3. Физическая культура в системе подготовки специалистов, ее профессиональная направленность.
4. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности.
5. Двигательная активность – важнейший фактор взаимоотношений с внешней средой.
6. Всероссийский комплекс ГТО.
7. Функциональные изменения в организме человека при систематических занятиях физической культурой и спортом.
8. Организм человека как саморазвивающаяся и саморегулирующая биологическая система.
9. Воздействие природных и социально-экологических факторов на организм и жизнедеятельность человека.
10. Влияние двигательной активности на повышение устойчивости организма человека к различным условиям внешней среды.
11. Понятие «здоровый образ жизни», его содержание и связь с жизнедеятельностью студентов.
12. Факторы, определяющие здоровый образ жизни.
13. Личное отношение к здоровью, как условие формирования здорового образа жизни.
14. Динамика работоспособности в процессе учебной и трудовой деятельности, факторы ее определения.
15. Методы самоконтроля. Использование антропометрических индексов, функциональных проб, упражнений-тестов для оценки физического развития и функционального состояния организма
16. Гигиенические основы физических упражнений и спорта.
17. Учебно-тренировочные занятия, как основная форма обучения физическими упражнениями.
18. Закаливание как средство профилактики различных заболеваний.
19. Мотивация и обоснование индивидуального выбора студентом вида спорта или системы физических упражнений для регулярных занятий.
20. Методы и средства восстановления, снятия умственного и физического утомления, повышение работоспособности.
21. Профессионально-прикладная физическая подготовка, ее цели и задачи.
22. Личная и общественная гигиена.
23. Массовый спорт и спорт высших достижений.
24. Физическая подготовка. Общая и специальная.
25. Самоконтроль физического состояния, его субъективные и объективные показатели.
26. Формы занятий физическими упражнениями.
27. Профессионально-прикладная физическая подготовка в системе физического воспитания студентов.
28. Содержание и основы методики самостоятельных занятий физической культурой и спортом.
29. Пагубное влияние вредных привычек (курение, алкоголь, наркомания) на организм человека.
30. Вспомогательные средства восстановления и повышения физической работоспособности.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

ДИСЦИПЛИНЫ «Специальная медицинская группа»

на 2018/2019 учебный год

Направление подготовки: 18.03.01 "Химическая технология"

Направленность (профиль) подготовки: Химическая технология органических веществ

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Форма обучения очная

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения и изменения:

1. Изменено наименование министерства (основание: Указ Президента РФ «О структуре федеральных органов исполнительной власти» от 15.05.2018г.):

Предыдущее: Министерство образования и науки Российской Федерации.


Действующее – Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

2. В программное обеспечение: вместо The Novomoskovsk university (the branch) -

EMDEPT - DreamSpark Premium

[http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-](http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897)

0030487d8897 – подписка Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914


Составитель (разработчик) рабочей программы  /Герасимов А.Ю./

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Физвоспитание и спорт»

« 01 » 09 2018 г, протокол № 1

И.о. заведующего кафедрой Фис  /Герасимов А.Ю./

Руководитель ОПОП,
зав. кафедрой «Химическая технология
органических веществ и полимерных материалов»
д.х.н., профессор

 / Лебедев К.С./

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

Земляков Ю.Д.
« 31 » 08 2017 г.



Рабочая программа дисциплины

Системы управления химико-технологическими процессами

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
18.03.01 «Химическая технология»

Направленность (профиль) образовательной программы
«Химическая технология органических веществ»

Форма обучения
очная

Новомосковск 2017

Содержание

1. Общие положения	4
Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы	4
Область применения программы	4
2. Цель освоения учебной дисциплины	4
3. Место учебной дисциплины в структуре ООП	4
4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.....	4
5. Структура и содержание дисциплины	5
5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	5
5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции	6
5.3. Содержание дисциплины	6
5.4. Тематический план практических занятий	7
5.5. Тематический план лабораторных работ	7
5.6. Курсовые работы	8
5.7. Внеаудиторная СРС.....	8
6. Оценочные материалы.....	8
Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины	
Промежуточная аттестация обучающихся.....	8
6.1. Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок	8
Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине	8
6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля	10
6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации.....	10
6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (экзамен)	11
6.5. Оценочные материалы для текущего контроля	12
7. Методические указания по освоению дисциплины.....	13
7.1. Образовательные технологии	13
7.2. Лекции	13
7.3. Занятия семинарского типа.....	13
7.4. Лабораторные работы	14
7.5. Самостоятельная работа студента.....	14
7.6. Методические рекомендации для преподавателей.....	14
7.7. Методические указания для студентов	15
7.8. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	17
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	17
8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	
8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы	18
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	18
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	19
Приложение 2. Оценочные средства для текущего контроля и оценивания окончательных результатов изучения дисциплины.....	21

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:
Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476) (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) Химическая технология органических веществ, соответствующей требованиям ФГОС ВО 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476).

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области разработок, и синтеза автоматизированных систем управления химико-технологическими процессами

Задачи преподавания дисциплины:

- знание основных понятий и принципов построения автоматических систем управления;
- знание назначения и принципа действия основных контрольно- измерительных приборов, используемых для измерения основных технологических параметров;
- приобретение навыка чтения структурных и функциональных схем систем управления,
- формирование и развитие умений описывать происходящие в системах динамические процессы;
- приобретение и формирование навыков проведения синтеза автоматизированных систем управления, их испытания и эксплуатацию;

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области разработок, и синтеза автоматизированных систем управления химико-технологическими процессами

Задачи преподавания дисциплины:

- знание основных понятий и принципов построения автоматических систем управления;
- знание назначения и принципа действия основных контрольно- измерительных приборов, используемых для измерения основных технологических параметров;
- приобретение навыка чтения структурных и функциональных схем систем управления,
- формирование и развитие умений описывать происходящие в системах динамические процессы;
- приобретение и формирование навыков проведения синтеза автоматизированных систем управления, их испытания и эксплуатацию;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 7 семестре, на 4 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Прикладная информатика, Математика, Вычислительная математика, Процессы и аппараты химической технологии .

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих профессиональных компетенций:

способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1)

в результате сформированности компетенции студент должен:

Знать:

- назначение систем автоматизации промышленных процессов, принцип их построения и функционирования

Уметь:

- анализировать свойства производственных процессов как объектов управления и формировать требования к их автоматизации

Владеть:

- терминами, употребляемыми для описания систем автоматизации способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса. (ПК-11)

в результате сформированности компетенции студент должен:

Знать:

- свойства производственных процессов, как объектов управления

Уметь:

- читать схемы систем автоматизации производственных процессов

Владеть:

- приемами составления контуров контроля и регулирования основных технологических параметров технологических процессов

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **144** час или **3** зачетных единиц (з.е). 1 з.е. равна 36 академическим часам (п.16 Положения «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 29.09.2017 г.)

Вид учебной работы	Всего ак.час.	Семестры ак.час
		7
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	46,3	46,3
Контактная работа, аудиторная	46	46
В том числе:	-	-
Лекции	30	30
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Вид аттестации (экзамен)	0,3	0,3
Самостоятельная работа (всего)	61	61
В том числе:	-	-
Курсовой проект (работа) (КП)	-	-
Расчетно-графические работы (РГЗ)	-	-
Реферат	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		
Проработка лекционного материала	15	15
Подготовка к лабораторным занятиям	26	26
Подготовка к контрольным пунктам	20	20
Вид аттестации (экзамен)	35,7	35,7
Общая трудоемкость ак.час.	144	144
з.е.	4	4

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. час.	Практ. зан. час.	Лаб. зан. час.	Контроль час.	СРС час.	Всего час.	Код формируемой компетенции
	Элементы метрологии и техники измерений	2		-		5	7	ПК-1, ПК-11
	Основные понятия и определения автоматических систем регулирования (АСР).	2		-		4	6	ПК-1, ПК-11
	Средства автоматизации основных технологических	6		4		8	18	ПК-1, ПК-11

	процессов.							
	Классификация элементов автоматических систем.	2		4		6	12	ПК-1, ПК-11
	Функциональные схемы автоматизации.	4		-		10	14	ПК-1, ПК-11
	Структурные схемы АСР.	2		-		6	8	ПК-1, ПК-11
	Классификация АСР.	4		2		4	10	ПК-1, ПК-11
	Задача анализа и синтеза АСР.	4		6		6	16	ПК-1, ПК-11
	Краткая характеристика основных законов регулирования.	2		-		4	6	ПК-1, ПК-11
	Современные тенденции в области разработки систем управления сложными химическими производствами	2		-		8	10	ПК-1, ПК-11
	Консультации перед экзаменом					1	1	ПК-1, ПК-11
	Вид аттестации (экзамен)					0,3	0,3	ПК-1, ПК-11
	<i>Подготовка к экзамену</i>					35,7	35,7	ПК-1, ПК-11
	Всего	30		16		37	61	144

5.3. Содержание дисциплины.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Элементы метрологии и техники измерений	Функциональная структура измерительной системы. Основные требования к измерительным приборам. Понятие точности измерительных приборов, класс точности.
2.	Основные понятия и определения автоматических систем регулирования (АСР).	Место автоматизации в жизнедеятельности человека. Автоматические и автоматизированные системы управления. Локальные автоматические системы регулирования
3.	Средства автоматизации основных технологических процессов.	Средства для измерения температуры, давления, расхода, уровня, состава и качества продукта.
4.	Классификация элементов автоматических систем.	Первичные измерительные преобразователи. Нормирующие преобразователи. Функциональные преобразователи. Усилители. Исполнительные устройства. Государственная система приборов.
5.	Функциональные схемы автоматизации.	Обозначение средств автоматизации в соответствии с ГОСТ 21.404-85. Принцип построения условного обозначения прибора, Примеры построения условных обозначений. Технологическая схема процесса ректификации. Подробный анализ схемы автоматизации процесса ректификации.
6.	Структурные схемы АСР	Элементы структурных схем, типовая структурная схема АСР. Основные сигналы типовой структурной схемы.
7.	Классификация АСР.	Принцип регулирования по отклонению по возмущению. Достоинства комбинированного принципа регулирования. Варианты применения. Одноконтурные и многоконтурные АСР. АСР связанного и несвязанного регулирования. АСР прямого и непрямого действия. Стабилизирующие, программные, следящие и оптимальные АСР.
8.	Задача анализа и синтеза АСР	Математическое описание систем регулирования. Основные характеристики элементов АСР. Получение статических характеристик аналитическим и экспериментальным методом. Линеаризация нелинейных статических характеристик. Временные и частотные динамические характеристики. Типовое возмущающее воздействие. Переходная функция, кривая разгона объекта. Переходные процессы в АСР. Динамические показатели качества регулирования.
9.	Краткая характеристика основных законов регулирования.	Пропорциональный регулятор. П-регулятор. И-регулятор. Д-регулятор. Комбинированные законы регулирования.
10.	Современные тенденции в области разработки систем управления сложными химическими производствами.	Цифровые системы управления. Использование теории искусственного интеллекта для управления сложными химическими производствами.

5.4. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость час.	Форма контроля	Код формируемой компетенции
1	1,2	Чтение принципиальных логических схем и кодированных обозначений на самих радиоэлементах.	2	Защита лабораторной работы	ПК-1,ПК-11
2	3	Измерение основных электрических величин.	2	Защита лабораторной работы	ПК-1,ПК-11
3	3,4	Чтение функциональные схемы автоматизации	2	Защита лабораторной работы	ПК-1,ПК-11
4	8	Исследование статических характеристик действующего технологического объекта.	4	Защита лабораторной работы	ПК-1,ПК-11
5	8	Исследование динамических характеристик действующего технологического объекта.	4	Защита лабораторной работы	ПК-1,ПК-11
6	9	Исследование типовых законов регулирования (П,ПИ) при управлении реальным объектом. Ручное и автоматическое управление.	2	Защита лабораторной работы	ПК-1,ПК-11

5.5. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость час.	Формы текущего контроля	Код формируемой компетенции
		Не предусмотрены			

5.6. Тематика курсовых проектов (работ), расчетно-графических работ, рефератов и других видов СРС

Самостоятельная работа	Тематика курсовых проектов (работ), расчетно-графических работ, рефератов и др.	Код формируемой компетенции
Курсовой проект (работа)	Не предусмотрен	
Расчетно-графические задания	Не предусмотрены	
Реферат	Не предусмотрен	
Подготовка к практическим занятиям	Не предусмотрены	
Подготовка к лабораторным работам	Определена тематикой лабораторных работ	ПК-1, ПК-11
Подготовка презентации и доклада по теме реферата.	Не предусмотрен	
Подготовка к тестированию и контрольным работам	КР1 (разделы 1-5);	ПК-1, ПК-11

5.7. Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС направлена на поиск информации в ЭОС и ее использовании при выполнении курсовой работы, закрепляющего приобретенные знания и умения для формирования навыков.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

– краткого опроса обучающихся (фронтальная беседа) по важнейшим вопросам пройденной темы с целью установления связи нового материала с ранее изученным;

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в формах:

– защиты лабораторных работ.

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная защита отчетов к лабораторным работам и письменных индивидуальных заданий.

Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине Промежуточная аттестация осуществляется в форме **экзамена**.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 27.10.2017 г.

6.1 Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1)	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: - назначение систем автоматизации промышленных процессов, принцип их построения и функционирования
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: - анализировать свойства производственных процессов как объектов управления и формировать требования к их автоматизации
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: - терминами, употребляемыми для описания систем автоматизации

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
- способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса. (ПК-11)	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: - свойства производственных процессов, как объектов управления
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: - читать схемы систем автоматизации производственных процессов
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: - приемами составления контуров контроля и регулирования основных технологических параметров технологических процессов

6.2 Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками	Вопросы ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание окончательных результатов изучения дисциплины	Цель контроля может быть достигнута только в ходе выполнения обучающимися соответствующих заданий, контрольных задач или упражнений

Пример задания для оценки уровня сформированности части компетенции по дисциплине

Нарисуйте структурную схему и объясните работу АСР с коррекцией. Каковы принципы адаптивной позиционной коррекции?.(ПК-11)

6.3 Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень формирования компетенции		
		высокий	пороговый	не освоена
1	2	3	4	5
- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1) - способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса. (ПК-11)	Выполнение лабораторных работ	В полном объеме с оценкой отлично, хорошо.	В полном объеме с оценкой удовлетворительно	Не выполнены в полном объеме
	Выполнение контрольных работ	Отлично, хорошо	Удовлетворительно	Не выполнены в полном объеме
	Уровень использования дополнительной литературы	Без помощи преподавателя	По указанию преподавателя	С помощью преподавателя

Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений, навыков в соответствии с планируемыми результатами обучения.

6.4 Шкала оценивания формирования компетенций по дисциплине при текущем контроле (в соответствии с календарным планом)

Компетенция	Показатели оценки и результаты освоения РП	Уровень формирования компетенции			
		высокий		пороговый	не освоена
		оценка «5»	оценка «4»	оценка «3»	оценка «2»
	1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой. 2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой. 3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность). 4. Уровень использования справочной литературы. 5. Уровень раскрытия причинно-	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.	Демонстрирует частичное понимание проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Задание не выполнено

	<p>следственных связей. 6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность. 7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.</p>				
1	2	3	4	5	6
<p>- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1)</p> <p>- способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса. (ПК-11)</p>	<p>Студент должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение систем автоматизации промышленных процессов, принцип их построения и функционирования «машина» - свойства производственных процессов, как объектов управления <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать свойства производственных процессов как объектов управления и формировать требования к их автоматизации - читать схемы систем автоматизации производственных процессов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - терминами, употребляемыми для описания систем автоматизации - приемами составления контуров контроля и регулирования основных технологических параметров технологических процессов 	<p><i>Полные ответы на все теоретические вопросы.</i></p> <p><i>Практические задания выполнены в полном объеме.</i></p> <p><i>Получены адекватные значения всех расчетных заданных критериев.</i></p>	<p><i>Ответы по существу на все теоретические вопросы.</i></p> <p><i>Практические задания выполнены.</i></p> <p><i>Допущена неточность в расчете заданных критериев</i></p>	<p><i>Ответы по существу на все теоретические вопросы, но не имеется доказательств, выводов, обоснований.</i></p> <p><i>Намечены схемы решения предложенных практических заданий</i></p>	<p><i>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов</i></p> <p><i>Решение практических заданий не предложено</i></p>

6.5. Оценочные материалы для текущего контроля

Вопросы к лабораторным работам

1. Типы статических характеристик.
2. Как снимается статическая характеристика.
3. Структура и основные элементы замкнутой системы управления.
4. Фундаментальные принципы управления.

Полный перечень вопросов по лабораторным работам приведен в приложении 3

Форма промежуточной аттестации – экзамен, форма билета:

Утверждаю

Зав. кафедрой

_____ *подпись (Ф.И.О)*

**Министерство образования и науки РФ
Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева**

Новомосковский институт (филиал)

Направление подготовки бакалавров

18.03.01 «Химическая технология»

Направленность (профиль) образовательной программы

«Химическая технология органических веществ»

**Кафедра Автоматизация производственных процессов
Системы управления химико-технологическими процессами****Билет № 1**

1. Разновидности АСУ и схем их взаимосвязи. Иерархия АСУ.
2. Нарисуйте структурную схему и объясните работу АСР с коррекцией. Каковы принципы адаптивной позиционной коррекции? Приведите примеры использования такой системы в промышленности?
3. Задача

.....

Лектор, доцент _____ (Фамилия И.О)

Полный перечень вопросов приведен в приложении 2

Критерии оценивания и шкала оценок по заданиям билета

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент отвечает на все задания билета, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – **Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 22.12.2017 г.**

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3. Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – «защита» по итогам лабораторных работ. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформление отчета, своевременность сдачи.

7.4. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальное задание (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

7.6. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде структурных схем,

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать контрольные работы.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент в должен выполнить по 6 лабораторных работы, указанных в календарном плане. Календарный план составляет лектор потока. Календарный план выдается студенту за неделю до начала семестра.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде.

2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

- а) подготовлена текущая работа, подготовка включает: название работы, теоретическое введение, рабочие формулы и формулы для расчета показателей; перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;
- б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в методическом пособии, умение работать с моделирующей программой,
- в) знание правил техники безопасности при работе с компьютерами.

3. Студент не допускается к выполнению работы, если:

- а) отсутствует протокол лабораторной работы

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет проводить расчеты;

в) имеется более одной несданной ранее выполненной работы.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа более двух студентов за одним компьютером,.

7. На титульном листе протокола должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы... На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов расчетов. На этих же страницах производится расчет значений. Оформление работы завершается написанием выводов.

8. Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия данным,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Выполненная работа отмечается в протоколе студента подписью преподавателя и простановкой даты. Работа считается зачетной, если на титульной странице, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защита» с указанием даты. После выполнения и защиты всех лабораторных работ преподаватель допускает студента к экзамену

Лабораторные работы, выполненные в течение семестра, принимает тот преподаватель, который проводил занятия с группой в течение семестра. В случае отсутствия по уважительной причине этого преподавателя на зачетной неделе, зачет по лаборатории принимает лектор. При отсутствии лектора – зав. кафедрой.

7.7. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;

2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

Учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вопросы для самопроверки:

Тема 1. Элементы метрологии и техники измерений

1. Что такое класс точности прибора?

2. Что такое приведенная погрешность?

3. Что такое Нормирующее значение?

Задания для самостоятельной работы:

Самостоятельное изучение соответствующих разделов основной и дополнительной литературы

Тема 2. Основные понятия и определения систем автоматического регулирования (САР).

1. Понятие регулятора.

2. Понятие исполнительного механизма.

3. Контур регулирования.

Задания для самостоятельной работы:

Самостоятельное изучение соответствующих разделов основной и дополнительной литературы

Тема 3. Средства автоматизации основных технологических процессов.

1. Принцип действия термопары?

2. Принцип действия диафрагмы?

3. Принцип действия деформационных преобразователей давления?

Тема 4. Классификация элементов автоматических систем.

1. Как элементы автоматики подразделяются в зависимости от энергии на входе и выходе.

2. Как элементы автоматики подразделяются по выполняемым функциям в системах регулирования

3. Понятие реле.

Тема 5. Функциональные схемы автоматизации.

1. Как обозначается прибор на ФСА?
2. Как обозначается регулирующий орган на ФСА?
3. Как обозначается на ФСА прибор, преобразующий сигнал из одного рода энергии в другую?

Тема 6. Структурные схемы САР.

1. От каких воздействий может измениться регулируемый параметр?
2. Как действует обратная связь, и для чего она нужна?
3. Как действует система при возникновении ошибки «е»?

Тема 7. Классификация САР.

1. Структура и основные элементы замкнутой системы управления.
2. Фундаментальные принципы управления.
3. Достоинства комбинированного принципа регулирования..

Тема 8. Задача анализа и синтеза САР.

1. Типы статических характеристик
2. Типы динамических характеристик.
3. Показатели качества переходного процесса.

Тема 9. Краткая характеристика основных законов регулирования.

1. Уравнение работы П-регулятора.
2. Уравнение работы ПИ-регулятора.
3. Уравнение работы ПИД-регулятора

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении курса РРС. Каждый студент должен выполнить 6 лабораторных работ, указанных в календарном плане. График работ студент получает за неделю до начала лабораторного практикума.

2. Каждый студент перед началом семестра получает полный комплект литературы - набор учебных пособий, в которых помещены описания лабораторных работ. Инструкции по лабораторным работам, отсутствующим в учебных пособиях, имеются в читальном зале библиотеке и в соответствующей лаборатории на кафедре, и каждый студент может получить ее во временное пользование. Описание каждой лабораторной работы содержит достаточно проработанное теоретическое введение, основные расчетные формулы, подробное описание моделирующих схем, сценарий проведения лабораторной работы, виды таблиц для внесения в них результатов расчетов, контрольные вопросы, дающие студенту возможность осуществить самоконтроль уровня своей подготовки к работе.

3. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента. Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) в протоколе имеется описание текущей лабораторной работы: название работы, теоретическое введение, моделирующая схема, рабочие формулы и формулы для расчета параметров; перечень элементов схем; перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с моделирующей программой;

в) знание правил техники безопасности при работе с компьютером

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время, указанное ведущим преподавателем.

5. Не допускается совместная работа 3-х и большего числа студентов за одним компьютером

6. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. При оформлении работы необходимо выделять страницы для расчетов. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов расчетов.. Оформление работы завершается написанием выводов..

Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

- а) результатов работы,
- б) достоверности расчетов,
- в) правильности построения графиков,
- г) оформления работы и выводов.

Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защиту» с указанием даты.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарному занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

7.8. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
 - в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
 - методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).
- Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1. Наладка средств автоматизации и автоматических систем регулирования [Текст] : спр. пособ. / А. С. Ключев [и др.] ; ред. А. С. Ключев. - 3-е изд., стереотип. - М. : Альянс, 2013. - 367 с. 2. Техника чтения схем автоматического управления и технологического контроля [Текст] / А. С. Ключев [и др.] ; ред. А. С. Ключев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Альянс, 2014. - 431 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
---------------------------	---------------	----------------

Системы управления химико-технологическими процессами: Учебно-методическое пособие по курсу/Предместьин В.Р., Лопатин А.Г., Маслова Н.В. /ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И.Менделеева, Новомосковский институт (филиал); Новомосковск, 2015	http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=315	Да
--	---	----

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1 portal.tpu.ru/Personal/Pages/.../tau/Tab/posobie_tau.pdf

2 window.edu.ru/resource/619/47619/files/susu26.pdf

3 [ru.cybernetics.wikia.com/http://ru.cybernetics.wikia.com/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F](http://ru.cybernetics.wikia.com/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F)

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория 108 (учебный корпус 1, Трудовые Резервы, 29)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 109б)	приспособлено (аудитория на первом этаже)
Лекционная аудитория Аудитория для практических х занятий, групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (309а учебный корпус 1, Трудовые Резервы, 29)	Учебная мебель, доска	приспособлено* для слабовидящих, слабослышащих и иных видов соматических заболеваний и лиц с ОВЗ * версия сайта для слабовидящих; имеется доступ к Электронной библиотечной системе «ЛАНЬ»
Аудитория для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (104 учебный корпус 1, Трудовые Резервы, 29)	Учебная мебель, доска. Шкаф автоматический управления для учебных целей (2шт) ПК Realm (4шт) Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle	приспособлено* для слабовидящих, слабослышащих и иных видов соматических заболеваний и лиц с ОВЗ * версия сайта для слабовидящих; имеется доступ к Электронной библиотечной системе «ЛАНЬ»
Аудитория для лиц с ограниченными возможностями и самостоятельной работы студентов (107 учебный корпус 1, Трудовые Резервы, 29)	Учебная мебель, доска ПК (2шт) Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle	приспособлено (аудитория на первом этаже)

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор

Программное обеспечение

Операционная система (MSWindows XP распространяется под лицензией [TheNovomoskovskuniversity \(thebranch\) - EMDEPT-DreamSparkPremium](http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897)<http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи e5: 100039214

MSWord, Excel, PowerPoint из пакета MSOffice 365 A1 бесплатная веб-версия Office<https://products.office.com/ru-ru/academic/compare-office-365-education-plans> для учащихся, преподавателей и сотрудников

Текстовый редактор (LibreOfficeWriter) распространяется под лицензией LGPLv3

Табличный процессор (LibreOfficeCalc) распространяется под лицензией LGPLv3

Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)

Adobe Acrobat Reader - ПО [Acrobat Reader DC](https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html) и мобильное приложение AcrobatReader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>).

Браузер Mozilla Firefox (распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL))

Scicos (Scilab Connected Object Simulator) – составная часть пакета **Scilab** – пакет прикладных математических программ, предоставляющий открытое окружение для инженерных (технических) и научных расчётов ([CeCILL](http://www.scilab.org) (свободная, совместимая с [GNU GPL v2](http://www.gnu.org/licenses/gpl-2.0.html)))

MathCad Express 3.0 – ПО для инженерных математических расчетов. Бесплатно в течение неограниченного срока. (<https://www.ptc.com/ru/products/mathcad-express-free-download>)

Конфигуратор ТРМ101 (<https://www.owen.ru/soft>) (поставляется с оборудованием)

Конфигуратор ТРМ251 (<https://www.owen.ru/soft>) (поставляется с оборудованием)

SCADA система TRACE MODE бесплатная инструментальная система базовая линия <http://www.adastra.ru/products/overview/licence/>

Среда программирования CODESYS <https://www.owen.ru/catalog/software> (поставляется с оборудованием)

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса;

Электронные образовательные ресурсы: учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий

Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к лабораторным работам;

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Системы управления химико-технологическими процессами

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 4 / 144. Контактная работа аудиторная 47 час., из них: лекционные 30 час, лабораторные 16 час. Самостоятельная работа студента 61 час. Форма промежуточного контроля: экзамен. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Дисциплина относится к к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 7 семестре, на 4 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Прикладная информатика, Математика, Вычислительная математика, Процессы и аппараты химической технологии

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области функционирования и синтеза систем автоматического управления

Задачи преподавания дисциплины:

- приобретение знаний об основных положениях технического регулирования и управления , основных понятиях, определениях и принципах построения автоматических систем управления;
- приобретение знаний об основных средствах автоматизации технологических процессов;
- формирование и развитие умений чтения функциональных схем автоматизации, выбора средств автоматизации, разработки технической документации;
- приобретение и формирование навыков описания систем автоматизации;
- приобретение и формирование навыков разработки контуров контроля и регулирования основных технологических параметров.

4. Содержание дисциплины

Понятия объекта, цели управления, управляющего устройства, обратной связи. Основные понятия и определения автоматических систем регулирования (САР). Автоматические и автоматизированные системы управления. Классификация элементов автоматических систем. Государственная система приборов.

Структурные схемы САР. Функциональные схемы автоматизации. Обозначение средств автоматизации в соответствии с ГОСТ 21.404-85. Средства для измерения температуры, давления, расхода, уровня, состава и качества продукта. Классификация САР. Принцип регулирования по отклонению по возмущению. Задача анализа и синтеза САР. Основные характеристики элементов САР. Получение процессы в САР. Динамические показатели качества регулирования. Краткая характеристика основных законов регулирования. Пропорциональный регулятор. П-регулятор. ПИ-регулятор. ПИД-регулятор. Современные тенденции в области разработки систем управления сложными химическими производствами. Цифровые системы управления.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1)

в результате сформированности компетенции студент должен:

Знать:

- назначение систем автоматизации промышленных процессов, принцип их построения и функционирования

Уметь:

- анализировать свойства производственных процессов как объектов управления и формировать требования к их автоматизации

Владеть:

- терминами, употребляемыми для описания систем автоматизации

способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса. (ПК-11)

в результате сформированности компетенции студент должен:

Знать:

- свойства производственных процессов, как объектов управления

Уметь:

- читать схемы систем автоматизации производственных процессов

Владеть:

- приёмами составления контуров контроля и регулирования основных технологических параметров технологических процессов

Приложение 2

Оценочные средства для текущего контроля и оценивания окончательных результатов изучения дисциплины

Перечень вопросов к лабораторным работам

Лабораторная работа №1

1. Как элементы автоматики подразделяются в зависимости от энергии на входе и выходе.
2. Как элементы автоматики подразделяются по выполняемым функциям в системах регулирования
3. Понятие реле.
4. Обозначение линий связи на электрических схемах.
5. Обозначение переключающих контактов.
6. Обозначение общих электрических элементов.
7. Обозначения источников энергии.
8. Порядок чтения электросхемы.

Лабораторная работа №2

1. Назовите основные электрические величины.
2. Что понимают под силой тока и каким прибором измеряют силу тока?
3. Что понимают под электрическим напряжением и каким прибором измеряют напряжение?
4. От чего зависит сопротивление проводника прохождению тока?
5. Общие требования к средствам измерения электрических величин?
6. В каких цепях должно производиться измерение постоянного тока?
7. В каких цепях должно производиться измерение напряжения?
8. В каких цепях должно производиться измерение мощности?

Лабораторная работа №3

1. Основные условные обозначения приборов и средств автоматизации.
2. Буквенные условные обозначения.
3. Дополнительные буквенные обозначения, отражающие функциональные признаки приборов.
4. Дополнительные обозначения, отражающие функциональные признаки преобразователей сигналов и вычислительных устройств.
5. Как обозначается прибор по месту?
6. Как обозначается прибор на щите?
7. Как обозначаются функции микроконтроллеров (компьютеров) на ФСА?
8. Как обозначается первичный преобразователь (датчик) на ФСА?
9. Как обозначается нормирующий преобразователь на ФСА?
10. Как обозначается на ФСА прибор, преобразующий сигнал из одного рода энергии в другую?

Лабораторная работа №4

1. Типы статических характеристик.
2. Как снимается статическая характеристика.
3. Структура и основные элементы замкнутой системы управления.
4. Фундаментальные принципы управления.
5. Статическая характеристика 2-х позиционных регуляторов.
6. Статическая характеристика 3-х позиционных регуляторов.

Лабораторная работа №5

1. Типы динамических характеристик.
2. Порядок обработки.
3. Уравнение работы и передаточная функция усилительного звена.
4. Уравнение работы и передаточная функция интегрирующего звена.
5. Уравнение работы и передаточная функция дифференцирующего звена.
6. Уравнение работы и передаточная функция апериодического звена.
7. Уравнение работы и передаточная функция колебательного звена.

8. Уравнение работы и передаточная функция запаздывающего звена.
9. Время интегрирования.
10. Время дифференцирования.

Лабораторная работа №6

1. Уравнение работы П-регулятора.
2. Уравнение работы ПИ-регулятора.
3. Уравнение работы ПИД-регулятора.
4. График переходного процесса П-регулятора.
5. График переходного процесса ПИ-регулятора.
6. График переходного процесса ПИД-регулятора.
7. Показатели качества переходного процесса.

Вопросы для контрольной работы (КР1)

1. Основные понятия и определения о системах автоматического регулирования.
2. Первичные измерительные преобразователи (датчики).
3. Усилительно-преобразовательные устройства (назначение, виды).
4. Исполнительные механизмы.
5. Элементы сравнения.
6. Вторичные приборы.
7. Государственная система приборов.
8. Условные обозначения по ГОСТ 21.404-86.
9. Буквенные обозначения приборов по ГОСТ 21.404-86.
10. Построение условных обозначений приборов..
11. Классификация АСР по функциональному признаку.
12. Классификация АСР по энергетическому признаку.
13. Классификация АСР по числу контуров регулирования.
14. Классификация АСР по характеру воздействия регулятора на объект.
15. Понятие устойчивости АСР.
16. Требования к системам автоматического регулирования.

Вопросы для экзамена

1. Метод и правила построения условных обозначений.
2. ФСА АСР давления на пневматических средствах.
3. ФСА АСР расхода на пневматических средствах.
4. ФСА АСР уровня на пневматических средствах.
5. ФСА АСР температуры на пневматических средствах.
6. ФСА АСР давления на электрических средствах.
7. ФСА АСР расхода на электрических средствах.
8. ФСА АСР уровня на электрических средствах.
9. ФСА АСР температуры на электрических средствах.
10. ФСА АСР при применении микропроцессорной техники.
11. Средства измерения температуры.
12. Средства измерения давления.
13. Средства измерения расхода.
14. Средства измерения уровня.
15. Аналоговые и дискретные регуляторы квантования сигналов.
16. Релейное управление.
17. Простейший регулятор.
18. Упреждающее управление по заданию.
19. Упреждающее управление по изменению нагрузки.
20. Обобщённый регулятор.
21. Основные принципы разработки структуры управления.
22. Аналоговый ПИ-регулятор.
23. Аналоговый ПИД-регулятор.
24. Понятие и основные принципы АСР.
25. Структурная схема одноконтурной АСР.
26. Элементарные типовые звенья АСР и их характеристики.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
на 2018 / 2019 учебный год

В рабочую учебную программу дисциплины Системы управления химико-технологическими процессами для направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» направленность (профиль) подготовки «Химическая технология органических веществ».

Форма обучения очная

вносятся следующие изменения:

1. Изменено название министерства:

старое: Министерство образования и науки Российской Федерации

новое: Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Составитель (разработчик) рабочей программы

Предместын В.Р.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов»

Протокол № 2 от 17.09.2018

Зав. кафедрой: д.т.н., профессор

Вент Д.П.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ



И.о. директора Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

 Земляков Ю.Д.
« 31 » 08 2017 г.

Рабочая программа дисциплины

«Теория вероятностей и математическая статистика»

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) подготовки

Химическая технология органических веществ

Форма обучения

очная

Новомосковск - 2017 г.

Содержание

1. Общие положения	4
Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы	4
Область применения программы.....	4
2. Цель освоения учебной дисциплины	4
3. Место учебной дисциплины в структуре ООП	4
4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	5
5. Структура и содержание дисциплины	5
5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	5
5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции	6
5.3. Содержание дисциплины	6
5.4. Тематический план практических занятий	7
5.5. Тематический план лабораторных работ	9
5.6. Курсовые работы	9
5.7. Внеаудиторная СРС	9
6. Оценочные материалы	10
Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины	10
Промежуточная аттестация обучающихся	10
6.1. Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок	11
Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине	11
6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля	12
6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации	12
6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (экзамен)	13
6.5. Оценочные материалы для текущего контроля.	15
7. Методические указания по освоению дисциплины	15
7.1. Образовательные технологии	15
7.2. Лекции	16
7.3. Занятия семинарского типа	16
7.4. Лабораторные работы.....	16
7.5. Самостоятельная работа студента.....	16
7.6. Реферат.....	16
7.7. Методические рекомендации для преподавателей.....	16
7.8. Методические указания для студентов	17
7.9. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	18
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	19
8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины ...	19
8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы	20
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	20
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	22
Приложение 2. Перечень индивидуальных заданий	24

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476) (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), соответствующей требованиям ФГОС ВО 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476).

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является знакомство с основными понятиями теории вероятностей и математической статистики; освоение основных приёмов решения практических задач по темам дисциплины; развитие чёткого логического мышления.

Задачи преподавания дисциплины:

- получение теоретических знаний об основных математических объектах и понятиях;
- освоение способов расчёта математическими методами;
- использование математических знаний в моделировании и анализе решений.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина Б1.В.02 – Теория вероятностей и математическая статистика относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 3 семестре на 2 курсе.

Дисциплина базируется на школьной математике и является основой для последующих дисциплин: физики, химии, а также дисциплин химико-технологического направления: органическая химия, неорганическая химия и т. п.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующей профессиональной компетенции: – способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК 1). Этап освоения: начальный.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные законы, теоремы, правила и т.п. математики, необходимые для выполнения работ и проведения исследований в области химии;
- статистические методы решения профессиональных задач.

Уметь:

- использовать основные понятия теории вероятностей, осуществлять выбор и применять вероятностные и статистические методы при решении профессиональных задач;
- корректно употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений между объектами;
- проводить статистический анализ прикладных задач, давать оценку полученному результату;
- разрабатывать модели простейших систем и процессов в области химии;
- строить вероятностные модели конкретных процессов и применять необходимые методы анализа этих процессов;
- ставить и решать прикладные задачи;

Владеть:

- вероятностным и статистическим аппаратом, необходимым для профессиональной деятельности;
 - элементами ИТ-технологий в решении статистических задач
- способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16). Этап освоения: начальный.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- задачи решаемые с помощью математической статистики в химическом эксперименте

Уметь:

- планировать цель лабораторного эксперимента, проводить обработку его результатов, оценивать погрешности, применять модели математического моделирования объекта исследования
- формулировать и проверять статистические гипотезы относительно генеральной совокупности по выборке
- определять стохастические зависимости между переменными и определять степень связи между ними с помощью корреляционного анализа

Владеть:

- приёмами, навыками и методиками организации выборки и исследования генеральной совокупности по данной выборке.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **144** часа или **4** зачетные единицы (з.е). 1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам (п.16 Положения «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 29.09.2017 г.)

Вид учебной работы	Всего час.	Семестр
		час
		3
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)		
Контактная работа,	52	52
в том числе:	-	-
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Самостоятельная работа (всего)	92	92
В том числе:	-	-
Контактная самостоятельная работа (групповые консультации и индивидуальная работа обучающихся с педагогическим	-	-

работником)		
Проработка лекционного материала	20	20
Подготовка к практическим занятиям	26	26
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		
Подготовка к индивидуальным расчётным заданиям	23	23
Подготовка к контрольным пунктам	23	23
Промежуточная аттестации (зачет)	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация		
Подготовка к сдаче зачета (экзамена)		
Общая трудоемкость	час.	144
	з.е.	4

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ раздела	Наименование темы (раздела) дисциплины	Лекции час.	Занятия семинарского типа		СРС* час.	Всего час.	Формы текущего контроля**	Код формируемой компетенции
			Практ. занятия час.	Лаб. занятия час.				
1	Тема 1. Теория вероятностей	9	16		42	67	уо, ирз	ОПК-1
2	Тема 2. Математическая статистика	9	18		50	77	уо, ирз	ОПК-1, ПК-16
	<i>В том числе текущий контроль</i>							
	Всего	18	54		92	144		

* СРС – самостоятельная работа студента

** устный опрос (уо), индивидуально-расчётное задание (ирз)

5.3. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Теория вероятностей	<p><i>1.1. Основные понятия.</i> Понятие случайного события. Случайные события – подмножества в пространстве элементарных событий. Операции над множествами. Интерпретация некоторых понятий теории множеств в теории вероятностей. <i>Определение вероятности. Свойства вероятности.</i> Частота случайного события. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Свойства вероятности. Условная вероятность. Независимость событий. Свойства независимых событий. Формула полной вероятности. Формулы Байеса</p> <p><i>1.2. Последовательность независимых испытаний (схема Бернулли).</i> Теорема Бернулли. Теорема Пуассона. Локальная теорема Лапласа. Интегральная предельная теорема Лапласа. Задачи на применение интегральной предельной теоремы Лапласа. <i>Случайная величина.</i> Понятие случайной величины. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Интегральная функция распределения</p>

		<p>вероятностей и ее свойства. Плотность распределения вероятностей случайной величины</p> <p><i>1.3. Числовые характеристики случайных величин.</i> Математическое ожидание случайной величины. Свойства математического ожидания случайной величины. Дисперсия случайной величины. Свойства дисперсии случайной величины. Числовые характеристики одинаково распределенных случайных величин. Моменты случайных величин</p> <p><i>1.4. Распределения случайных величин.</i></p> <p>Биномиальное распределение. Пуассоновское распределение. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал. Правило трех сигм. Равномерное распределение. Показательное распределение. <i>Законы больших чисел.</i> Лемма Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Корреляция случайных величин.</p>
11	Математическая статистика	<p><i>2.1. Основные понятия.</i> Основные задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность данных. Статистическое распределение выборки. Варианты. Частоты. Эмпирическая функция распределения. Полигон частот и гистограмма. <i>Точечные оценки параметров распределения.</i> Статистические оценки параметров распределения. Точечные оценки: несмещенные, эффективные и состоятельные. Генеральная и выборочная средняя. Оценка генеральной средней по выборочной средней. Генеральная и выборочная дисперсии. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной. Методы моментов и максимального правдоподобия.</p> <p><i>2.2. Интервальные оценки параметров распределения.</i></p> <p>Доверительный интервал. Надежность. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при известном и неизвестном среднеквадратических отклонениях. Доверительный интервал для оценки среднеквадратического отклонения нормального распределения.</p> <p><i>2.3. Статистическая проверка гипотез.</i> Нулевая и конкурирующая гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Критическая область. Проверка гипотезы о законе распределения. Распределение χ^2, Стьюдента и Фишера. Критерий согласия Пирсона (хи - квадрат).</p> <p><i>2.4. Элементы корреляционного анализа.</i> Выборочный коэффициент корреляции: его интервальные оценки. Основные свойства регрессии. Уравнение линейной регрессии. Нахождение параметров линейной регрессии методом наименьших квадратов. Оценка тесноты связи с помощью коэффициента корреляции и корреляционного отношения. <i>Обработка экспериментальных данных.</i></p>

5.4. Тематический план практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоемкость час.	Форма контроля	Код формируемой компетенции
1	Теория вероятностей	<p><i>1.1. Основные понятия.</i> Понятие случайного события. Случайные события – подмножества в пространстве элементарных событий. Операции над множествами. Интерпретация некоторых понятий теории множеств в теории вероятностей. <i>Определение вероятности.</i> <i>Свойства вероятности.</i> Частота случайного события. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение</p>	4	уро	ОПК-1

		вероятности. Свойства вероятности. Условная вероятность. Независимость событий. Свойства независимых событий. Формула полной вероятности. Формулы Байеса			
		1.2. <i>Последовательность независимых испытаний (схема Бернулли)</i> . Теорема Бернулли. Теорема Пуассона. Локальная теорема Лапласа. Интегральная предельная теорема Лапласа. Задачи на применение интегральной предельной теоремы Лапласа. <i>Случайная величина</i> . Понятие случайной величины. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Интегральная функция распределения вероятностей и ее свойства. Плотность распределения вероятностей случайной величины	4	yo	ОПК-1
		1.3. <i>Числовые характеристики случайных величин</i> . Математическое ожидание случайной величины. Свойства математического ожидания случайной величины. Дисперсия случайной величины. Свойства дисперсии случайной величины. Числовые характеристики одинаково распределенных случайных величин. Моменты случайных величин	4	yo	ОПК-1
		1.4. <i>Распределения случайных величин</i> . Биномиальное распределение. Пуассоновское распределение. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал. Правило трех сигм. Равномерное распределение. Показательное распределение. <i>Законы больших чисел</i> . Лемма Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Корреляция случайных величин.	4	yo, ирз	ОПК-1
2	Математическая статистика	2.1. <i>Основные понятия</i> . Основные задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность данных. Статистическое распределение выборки. Варианты. Частоты. Эмпирическая функция распределения. Полигон частот и гистограмма. <i>Точечные оценки параметров распределения</i> . Статистические оценки параметров распределения. Точечные оценки: несмещенные, эффективные и состоятельные. Генеральная и выборочная средняя. Оценка	4	yo	ОПК-1, ПК-16

		генеральной средней по выборочной средней. Генеральная и выборочная дисперсии. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной. Методы моментов и максимального правдоподобия.			
		2.2. Интервальные оценки параметров распределения. Доверительный интервал. Надежность. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при известном и неизвестном среднеквадратических отклонениях. Доверительный интервал для оценки среднеквадратического отклонения нормального распределения.	4	yo	ОПК-1, ПК-16
		2.3. Статистическая проверка гипотез. Нулевая и конкурирующая гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Критическая область. Проверка гипотезы о законе распределения. Распределение χ^2 , Стьюдента и Фишера. Критерий согласия Пирсона (хи - квадрат).	4	yo	ОПК-1, ПК-16
		2.4. Элементы корреляционного анализа. Выборочный коэффициент корреляции: его интервальные оценки. Основные свойства регрессии. Уравнение линейной регрессии. Нахождение параметров линейной регрессии методом наименьших квадратов. Оценка тесноты связи с помощью коэффициента корреляции и корреляционного отношения. Обработка экспериментальных данных. а.	4	yo, ирз	ОПК-1, ПК-16

5.5. Тематический план лабораторных работ

Лабораторный практикум не предусмотрен.

5.6. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

5.7. Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС направлена на поиск информации в ЭОС и ее использовании при выполнении домашнего задания, являющегося расчетом тех же параметров, что и при контактной работе, но при других условиях.

Перечень индивидуальных заданий приведен в Приложении 3.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

- устного опроса (фронтальной беседы, индивидуального опроса, докладов);
- проверки письменных заданий (вывод формул, их преобразование);

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в формах:

- проверки письменных заданий (решения простых и/или сложных практико-ориентированных заданий); простые задания используются для оценки умений. Они представляют собой задачи в одно или два действия. Сложные задания используются для оценки навыков. Они представляют собой вычислительный эксперимент по определению тех параметров, которые рассчитывались в лабораторных работах, но в нестандартных условиях;

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов и письменных индивидуальных расчетных заданий.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Критерии для оценивания контрольной работы

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент правильно решил все задания контрольной работы.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент решил не менее 75% заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент решил не менее 40% заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент решил менее 40% заданий контрольной работы.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачёта (3 семестр).

Зачет проставляется автоматически, если обучающийся выполнил все контрольные задания с оценкой не ниже чем «удовлетворительно». Критерии оценивания приведены в разделе 6.3.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 27.10.2017 г.

6.1 Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

–владеть способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК 1). Этап освоения: начальный.	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы, теоремы, правила и т.п. математики, необходимые для выполнения работ и проведения исследований в области химии; - статистические методы решения профессиональных задач.
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные понятия теории вероятностей, осуществлять выбор и применять вероятностные и статистические методы при решении профессиональных задач; - корректно употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений между объектами; - проводить статистический анализ прикладных задач, давать оценку полученному результату; - разрабатывать модели простейших систем и процессов в области химии; - строить вероятностные модели конкретных процессов и применять необходимые методы анализа этих процессов; - ставить и решать прикладные задачи;
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вероятностным и статистическим аппаратом, необходимым для профессиональной деятельности; - элементами IT-технологий в решении статистических задач <p>– способность планировать и проводить физические и химические эксперименты,</p>
проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16). Этап освоения: начальный.	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - задачи, решаемые с помощью математической статистики в химическом эксперименте
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать цель лабораторного эксперимента, проводить обработку его результатов, оценивать погрешности, применять модели математического моделирования объекта исследования - формулировать и проверять статистические гипотезы относительно генеральной совокупности по выборке - определять стохастические зависимости между переменными и определять степень связи между ними с помощью корреляционного анализа

	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: - приёмами, навыками и методиками организации выборки и исследования генеральной совокупности по данной выборке.

6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками по дисциплине	Задания ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание достижения планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	Цель контроля достигается при выполнении обучающимися соответствующих заданий требующих действий, контрольных задач, упражнений

Пример задания для оценки уровня сформированности части компетенции по дисциплине
Найти вероятность выпадения чётного числа очков игральной кости.

6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень сформированности компетенции		
		высокий	пороговый	не сформирована
владением способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК 1).	Индивидуальных расчетных заданий	в полном объеме с оценкой* «отлично» или «хорошо».	в полном объеме с оценкой «удовлетворительно»	не выполнены в полном объеме ко времени контроля
	уровень использования дополнительной литературы уровень	использует самостоятельно	по указанию преподавателя	с помощью преподавателя
проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы	Индивидуальных расчетных заданий	в полном объеме с оценкой* «отлично» или «хорошо».	в полном объеме с оценкой «удовлетворительно»	не выполнены в полном объеме ко времени контроля

математического анализа и моделирования, теоретического экспериментального исследования (ПК-16).	и	Выполнение контрольной работы	с оценкой «отлично» или «хорошо».	с оценкой «удовлетворительно»	с оценкой «неудовлетворительно»
	и	уровень использования дополнительной литературы	использует самостоятельно	по указанию преподавателя	с помощью преподавателя

***Критерии оценивания**

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений, навыков в соответствии с планируемыми результатами обучения.

6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

	Показатели оценки (дескрипторы) и результаты достижения планируемых результатов обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции			
		высокий		пороговый	не сформирована
		оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно»
Компетенция	1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой. 2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой. 3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность). 4. Уровень использования справочной литературы. 5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей. 6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность. 7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены	Демонстрирует понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.	Демонстрирует понимание проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Демонстрирует непонимание проблемы. Задания не выполнены
владением способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиона	Знать: - основные законы, теоремы, правила и т.п. математики, необходимые для выполнения работ и проведения исследований в области химии; - статистические методы решения профессиональных задач.	<i>Полные ответы на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены в полном объеме. Получены правильные значения всех расчетных</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены. Допущена неточность в расчете</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы теста, но не имеется доказательств, выводов, обоснований. Намечены схемы решения предложенных практических</i>	<i>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов теста. Решение практических заданий не предложено</i>

<p>льной деятельности (ОПК 1).</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные понятия теории вероятностей, осуществлять выбор и применять вероятностные и статистические методы при решении профессиональных задач; - корректно употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений между объектами; - проводить статистический анализ прикладных задач, давать оценку полученному результату; - разрабатывать модели простейших систем и процессов в области химии; - строить вероятностные модели конкретных процессов и применять необходимые методы анализа этих процессов; - ставить и решать прикладные задачи; 	<p><i>(определяемых) величин.</i></p>	<p><i>(определении) расчетной величины.</i></p>	<p>заданий</p>	
<p>проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16).</p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вероятностным и статистическим аппаратом, необходимым для профессиональной деятельности; <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - задачи решаемые с помощью математической статистики в химическом эксперименте <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать цель лабораторного эксперимента, проводить обработку его результатов, оценивать погрешности, применять модели математического моделирования объекта исследования - формулировать и проверять статистические гипотезы относительно генеральной совокупности по выборке - определять стохастические зависимости между переменными и определять степень связи между ними с помощью корреляционного анализа 	<p><i>Полные ответы на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены в полном объеме. Получены правильные значения всех расчетных (определяемых) величин.</i></p>	<p><i>Ответы по существу на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены. Допущена неточность в расчете (определении) расчетной величины.</i></p>	<p><i>Ответы по существу на все теоретические вопросы теста, но не имеется доказательств, выводов, обоснований. Намечены схемы решения предложенных практических заданий</i></p>	<p><i>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов теста. Решение практических заданий не предложено</i></p>

	<i>Владеть:</i> - приёмами, навыками и методиками организации выборки и исследования генеральной совокупности по данной выборке.				
--	---	--	--	--	--

6.5. Оценочные материалы для текущего контроля

Вопросы и задачи, включаемые в билет, приводятся в приложении 2.

Вопросы для устного опроса

Тема 1. Теория вероятностей

1. Что такое случайное событие?
2. Определение вероятности случайного события
3. Полная группа событий
4. Равновозможные события
5. Какие случаи называются благоприятными.
6. Практически невозможное / практически достоверное событие.

Тема 2. Математическая статистика

1. Генеральная совокупность
2. Выборочная совокупность
3. Вариационный ряд
4. Оценка математического ожидания и дисперсии по результату проведения эксперимента
5. Уравнение регрессии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых

организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;

участие в дискуссиях;

выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

7.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

7.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторские занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

7.6. Реферат

Написание рефератов не предусмотрено.

7.7. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять методы и способы для решения простых и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односемерной учебной дисциплины превращать в годичное.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

7.8. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

Учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

Тема 1. Теория вероятностей Литература: о-1, о-2

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое случайное событие?
2. Определение вероятности случайного события
3. Полная группа событий
4. Равновозможные события
5. Какие случаи называются благоприятными.
6. Практически невозможное / практически достоверное событие.

Задания для самостоятельной работы:

1. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы
2. Самостоятельное решение типовых задач аналогичных задачам, решаемых на практических занятиях

Тема 2. Математическая статистика Литература: о-1, о-2

Вопросы для самопроверки:

1. Генеральная совокупность
6. Выборочная совокупность
7. Вариационный ряд
8. Оценка математического ожидания и дисперсии по результату проведения эксперимента
9. Уравнение регрессии.

Задания для самостоятельной работы:

1. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы
2. Самостоятельное решение типовых задач аналогичных задачам, решаемых на практических занятиях

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.
2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.
3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т. е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.
4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.
5. Если это возможно, исследовать поведение решения в предельных случаях.
6. В тех случаях, когда в процессе нахождения искомых величин приходится решать систему нескольких громоздких уравнений (как, например, расчет равновесного выхода продукта), целесообразно сначала подставить в эти уравнения числовые значения коэффициентов и лишь затем определять значения искомых величин.
7. При подстановке в уравнение числовых значений обозначенных величин, обратите внимание на то, чтобы все эти значения были в одной и той же системе единиц. Чтобы облегчить определение порядка вычисляемой величины, полезно представить исходные величины в виде чисел, близких к единице, умноженных на 10 в соответствующей степени (например, вместо 24700 подставить $2,47 \cdot 10^4$, вместо 0,00086 — число $0,86 \cdot 10^{-3}$ и т. д.).
8. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Например, вероятность случайного события не может быть больше 1, или дисперсия есть величина положительная.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удастся. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

7.9. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных

формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
О-1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособ. - М.: Юрайт; М.: Высш. образ., 2009. - 676с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
О-2 Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособ. - М.: Высш. образ., 2009. - 606с	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Д-1. Макаров Н.В., Трофимец В.Я. Статистика в EXCEL. Учеб. Пособ. –М. Финансы и статистика, 2002, 2003, 368с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Д-2. Теория вероятностей. Методические указания / ФГБОУ РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский ин-т; Сост. Исаков В.Ф, Соболев А.В., Воробьева Л.Д. Новомосковск, 2012. - 28с.	http://moodle.nirhtu.ru/pluginfile.php/21273/mod_resource/content/2/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%20%E2%84%965%20%28%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F%20%D0%B2%D0%B5%D0%BE%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%29.pdf Система поддержки учебных курсов «Moodle»	Да
Д-3. Обработка эксперимента. Методические указания к выполнению расчетного задания / ГОУ ВПО РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский ин-т; Сост. Исаков В.Ф. Новомосковск, 2008. - 32с.	http://moodle.nirhtu.ru/pluginfile.php/21274/mod_resource/content/1/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B1%D1%80%D1%8D%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%B8.pdf Система поддержки учебных курсов	Да

	<u>«Moodle»</u>	
--	-----------------	--

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Математический калькулятор онлайн [Электронный ресурс]. URL: <http://hotuser.ru/forstudents/2168-2010-06-04-04-44-30> (дата обращения 24.12.2016).
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 21.12.2016).
3. Сайт кафедры "Естественнонаучные и математические дисциплины" URL: <http://moodle.nirhtu.ru/course/index.php?categoryid=12> (дата обращения 21.12.2016).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Аудитория для проведения занятий семинарского типа 315	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 308)	приспособлено (мультимедийные средства, облегчающие восприятие зрительной, слуховой информации)
Аудитория для проведения занятий семинарского типа 316	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 308)	приспособлено (мультимедийные средства, облегчающие восприятие зрительной, слуховой информации)
Лекционный зал 320	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 308)	приспособлено (мультимедийные средства, облегчающие восприятие зрительной, слуховой информации)
Аудитория для проведения лекций и занятий семинарского типа 326	Учебные столы, стулья, доска Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 308)	приспособлено (мультимедийные средства, облегчающие восприятие зрительной, слуховой информации)
Аудитория для проведения лекций и занятий семинарского типа 326	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 308)	приспособлено (мультимедийные средства, облегчающие восприятие зрительной, слуховой информации)
Компьютерный класс 301	21 компьютер из них: 15 – АМД К6; 3 – Compad Desko; 3 IBM -486DL Учебные столы, стулья.	приспособлено (мультимедийные средства, облегчающие восприятие зрительной, слуховой информации)
Аудитория для самостоятельной работы студентов (аудитория №326а)	ПК Pentium 1000МГц с оперативной памятью 512 Мбайт и памятью на жестком диске 8 Гбайт (2 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 308) Принтер лазерный Сканер	приспособлено (мультимедийные средства, облегчающие восприятие зрительной, слуховой информации)
Аудитория для проведения занятий с	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 308)	приспособлено (мультимедийные средства,

использованием компьютера 350а.		облегчающие восприятие зрительной, слуховой информации)
Аудитория для проведения занятий семинарского типа 316	Учебные столы, стулья, доска, мел Компьютеры, проектор (постоянное хранение в ауд. 350а)	приспособлено (мультимедийные средства, облегчающие восприятие зрительной, слуховой информации)
Лекционный зал 320	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 308)	приспособлено (мультимедийные средства, облегчающие восприятие зрительной, слуховой информации)

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук hp 4,2 ГГц, с оперативной памятью 8 Мбайт, жестким диском 1 Тбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор
Доска

Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows XP. Подтверждение лицензии: The Novomoskovsk university (the branch) – EMDEPT – DreamSpark Premium
<http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d897>
2. Табличный процессор (LibreOffice Calc). Лицензия LGPLv3

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристиками

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий

Учебно-наглядные пособия:

Не используются.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Б1.В.02 "Теория вероятностей и математическая статистика"

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 4/144. Контактная работа 52 час., из них: лекционные 18, практические занятия 34. Самостоятельная работа студента 92 часа. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.02 – Теория вероятностей и математическая статистика относится к вариативной части блока Б1. В. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Для успешного освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные при изучении алгебры, геометрии, элементарных функций и правил дифференцирования в объеме школьной программы.

Компетенции, полученные при изучение математики, обязательны изучения дисциплины теория вероятностей и математическая статистика.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- владением способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК 1)
проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16).

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- формирование элементов профессиональной компетентности студента путем привития навыков современных видов математического мышления, использования статистико-вероятностных методов и основ моделирования в практической деятельности.

4. Содержание дисциплины

Теория вероятностей, математическая статистика.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

– способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК 1). Этап освоения: начальный.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные законы, теоремы, правила и т.п. математики, необходимые для выполнения работ и проведения исследований в области химии;
- статистические методы решения профессиональных задач.

Уметь:

- использовать основные понятия теории вероятностей, осуществлять выбор и применять вероятностные и статистические методы при решении профессиональных задач;
- корректно употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений между объектами;
- проводить статистический анализ прикладных задач, давать оценку полученному результату;
- разрабатывать модели простейших систем и процессов в области химии;
- строить вероятностные модели конкретных процессов и применять необходимые методы анализа этих процессов;
- ставить и решать прикладные задачи;

Владеть:

- вероятностным и статистическим аппаратом, необходимым для профессиональной деятельности;
- элементами IT-технологий в решении статистических задач
– способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16). Этап освоения: начальный.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- задачи решаемые с помощью математической статистики в химическом эксперименте

Уметь:

- планировать цель лабораторного эксперимента, проводить обработку его результатов, оценивать погрешности, применять модели математического моделирования объекта исследования
- формулировать и проверять статистические гипотезы относительно генеральной совокупности по выборке
- определять стохастические зависимости между переменными и определять степень связи между ними с помощью корреляционного анализа

Владеть:

- приёмами, навыками и методиками организации выборки и исследования генеральной совокупности по данной выборке.

Перечень индивидуальных заданий

1. Индивидуальное расчетное задание "Теория вероятностей"

Оформление в отдельной тетради, либо на листах формата А4 с титульным листом. Срок выполнения - 2 недели с момента выдачи задания.

Задача №1. В первом ящике находятся "а" белых и "b" чёрных шаров, во втором - "с" белых и "d" чёрных шаров. Из первого ящика во второй переложили "m" шаров, а затем из второго ящика вынули один шар. Найти вероятность того, что этот шар белый.

Задача №2. Вероятность попадания стрелком в мишень при одном выстреле равна "р". Найти вероятность того, что при "n" выстрелах будет от "а" до "b" попаданий.

Задача №3. Плотность распределения вероятностей случайной величины имеет вид ломаной с вершинами (a,0), (b,0) и (c,m). Требуется найти m, математическое ожидание MX, дисперсию DX, функцию F(x) и построить их графики.

Задача №4. Плотность распределения вероятностей нормально распределённой случайной величины X имеет вид $f(x) = Ge^{ax^2+bx+c}$. Требуется найти:

а) параметр G; б) MX и DX; в) вероятность выполнения неравенства $m < X < n$; г) вероятность выполнения неравенства $|X - MX| \leq e$.

Задача № 5. По самолету производят пять выстрелов. Вероятность попадания при каждом равна "e" из № 4. Самолет заведомо сбивается с трех попаданий. Вероятность того, что он будет сбит при двух попаданиях равна "р2", при одном попадании - "р1".

1) Найти вероятность того, что самолет сбит.

2) Самолет сбит. Какова вероятность, что это произошло при 1, 2, 3 попаданиях?

3) Самолет улетел. Какова вероятность, что он имеет 0, 1, 2 пробоины?

Конкретные числовые значения параметров генерируются программным способом и представляются для выбора в виде таблицы, например:

2. Индивидуальное расчетное задание "Математическая статистика"

Оформление в отдельной тетради, либо на листах формата А4 с титульным листом. Срок выполнения - 2 недели с момента выдачи задания.

Задачи 1, 2, 3

В этих задачах требуется с помощью критерия хи-квадрат проверить гипотезу о виде распределения случайной величины при заданном уровне значимости (если сказано "с вероятностью p проверить...", то это означает, что уровень значимости равен $1 - p$). В задаче 1 нужно вычислить также асимметрию и эксцесс.

Исходные данные в задачах 1, 2 и 3 представляют собой таблицу частот попадания случайной величины в заданные интервалы. Сами интервалы заданы в компактной форме. "Начальное значение" – это левая граница первого интервала, "шаг" – длина каждого интервала; число интервалов определяется длиной таблицы. Например, если задано "начальное значение = 107.7, шаг = 11.2", то граничными точками интервалов являются $a_0 = 107.7$, $a_1 = 107.7 + 11.2 = 118.9$, $a_2 = 118.9 + 11.2 = 130.1$, $a_3 = 130.1 + 11.2 = 141.3 \dots$

Задача 4

В этой задаче задана таблица значений двух величин (X и Y). Требуется выбрать наиболее подходящую (наилучшим образом описывающую зависимость) формулу вида $y = f(x)$ из числа заданных и подобрать её параметры методом наименьших квадратов. Для подобранной формулы рассчитать приближённые значения $\tilde{y}_k = f(x_k)$, погрешности

$\delta_k = \tilde{y}_k - y_k$ и среднюю квадратичную погрешность, построить график полученной функции $y = f(x)$ и отметить на нём заданные точки (x_k, y_k) ; на отдельном графике построить полигон ошибок по точкам (x_k, δ_k) .

Если нет каких-либо указаний преподавателя, то в задаче 4 предполагается следующий набор формул:

1. $y = ax + b$

2. $y = \frac{a}{x} + b$

3. $y = a \ln x + b$

4. $y = \frac{1}{ax + b}$ ($\frac{1}{y} = ax + b$)

5. $y = \frac{x}{a + bx}$ ($\frac{1}{y} = \frac{a}{x} + b$)

6. $y = \frac{1}{a \ln x + b}$ ($\frac{1}{y} = a \ln x + b$)

7. $y = ce^{ax}$ ($\ln y = ax + b, c = e^b$)

8. $y = ce^{\frac{a}{x}}$ ($\ln y = \frac{a}{x} + b, c = e^b$)

9. $y = cx^a$ ($\ln y = a \ln x + b, c = e^b$)

Задача 5

В таблице заданы частоты появления значений двумерной дискретной случайной величины (X, Y) .

Следует найти коэффициент корреляции, проверить его значимость, найти линейные уравнения регрессии Y на X и X на Y , в обоих случаях вычислить остаточную дисперсию. Также вычислить условные средние значения \bar{Y}_x случайной величины Y при каждом значении случайной величины X и условные средние значения \bar{X}_y случайной величины X при каждом значении случайной величины Y . На одном чертеже построить графики зависимостей \bar{Y}_x и \bar{X}_y . Кроме того, на том же графике построить обе прямые регрессии и изобразить точки (x_k, y_k) с ненулевыми частотами.

Литература

В.Е.Гмурман. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. Москва, "Высшая школа", 1979.

Таблица критических точек распределения хи-квадрат

Число степеней свободы	Уровень значимости			
	0,01	0,02	0,05	0,1
1	6,64	5,41	3,84	2,71
2	9,21	7,82	5,99	4,60
3	11,34	9,84	7,82	6,25
4	13,28	11,67	9,49	7,78
5	15,09	13,39	11,07	9,24
6	16,81	15,03	12,59	10,64

7	18,48	16,62	14,07	12,02
8	20,1	18,17	15,51	13,36
9	21,7	19,68	16,92	14,68
10	23,2	21,2	18,31	15,99
11	24,7	22,6	19,68	17,28
12	26,2	24,1	21,0	18,55
13	27,7	25,5	22,4	19,81
14	29,1	26,9	23,7	21,1
15	30,6	28,3	25,0	22,3
16	32,0	29,6	26,3	23,5
17	33,4	31,0	27,6	24,8
18	34,8	32,3	28,9	26,0
19	36,2	33,7	30,1	27,2
20	37,6	35,0	31,4	28,4

Вариант 01 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 27.5, шаг = 2.2.
3, 15, 33, 65, 84, 86, 75, 31, 7, 2

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 1.0.
186, 89, 53, 28, 15, 12, 3, 1, 1, 1, 1

3. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.8, шаг = 20.5.
42, 42, 46, 42, 46, 40, 37, 50, 37, 34

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0 4.5 5.0 5.5 6.0 6.5 7.0 7.5
8.0 8.5 9.0 9.5
Y: 9.29 11.52 12.42 14.23 13.21 15.81 15.37 18.51 18.40 19.30 21.42 23.73
24.62 23.58 24.74 24.19

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.
Y X: -26 -24 -22 -20 -18 -16 -14 -12
-10 3 3 7 1 0 0 0 0
-6 0 6 20 14 9 1 0 0
-2 0 0 4 37 48 19 1 0
2 0 0 0 2 10 39 14 6
6 0 0 0 0 1 4 13 10

Вариант 02 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -102.9, шаг = 1.8.
11, 28, 51, 71, 86, 61, 46, 11, 4, 1

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.4.
189, 102, 84, 37, 9, 2, 3, 1, 2, 0, 1

3. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.9, шаг = 20.5.
44, 37, 42, 57, 46, 38, 39, 46, 46, 32

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.6 3.0 4.4 5.8 7.2 8.6 10.0 11.4 12.8 14.2 15.6 17.0
Y: 3.69 3.17 2.80 2.73 2.33 1.92 1.76 1.28 1.29 0.92 0.92 0.81

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.
Y X: 1 7 13 19 25 31
37 1 2 0 0 0 0
41 3 7 7 3 0 0
45 2 7 19 5 0 0
49 0 11 33 24 3 0
53 0 2 17 43 13 1
57 0 0 3 18 17 3
61 0 0 0 3 4 1

Вариант 03 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 143.0, шаг = 3.6.
4, 24, 46, 63, 74, 79, 46, 34, 10, 3

2. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.6.
206, 98, 64, 29, 14, 5, 3, 1, 0, 1, 1

3. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.8, шаг = 20.7.
38, 37, 40, 41, 43, 42, 31, 45, 34, 24

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.0 3.2 5.4 7.6 9.8 12.0 14.2 16.4 18.6 20.8 23.0 25.2
27.4 29.6 31.8
Y: 9.76 11.51 13.31 16.09 17.84 18.84 20.04 21.46 21.74 24.62 25.04 27.18
28.42 32.36 31.85

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	10	12	14	16	18	20	22	24
26		5	4	6	1	0	0	0	0
28		1	9	21	20	6	0	0	0
30		0	0	8	29	47	23	2	0
32		0	0	0	1	11	30	16	1
34		0	0	0	0	0	3	0	4

Вариант 04 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -42.2, шаг = 8.6.
0, 1, 9, 37, 90, 106, 93, 68, 14, 7

2. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.4.
170, 85, 44, 28, 30, 10, 7, 7, 0, 1, 1

3. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.7, шаг = 20.5.
51, 35, 41, 47, 49, 52, 35, 44, 46, 19

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.9 3.6 5.3 7.0 8.7 10.4 12.1 13.8 15.5 17.2 18.9 20.6
Y: 3.92 5.47 6.00 6.29 6.28 7.68 8.02 7.33 7.92 9.06 8.29 9.22

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-11	-7	-3	1	5
9		2	6	1	0	0
11		0	23	60	2	0
13		0	8	46	26	2
15		0	0	12	25	5
17		0	0	0	2	6

Вариант 05 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -72.0, шаг = 7.8.
2, 12, 42, 91, 105, 115, 51, 18, 3, 1

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.6.
218, 91, 39, 12, 1, 3, 0, 0, 0, 0, 1

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.5, шаг = 20.6.
46, 48, 32, 30, 41, 40, 39, 44, 47, 41

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.0 3.1 5.2 7.3 9.4 11.5 13.6 15.7 17.8 19.9 22.0 24.1
26.2 28.3 30.4
Y: 13.53 10.78 9.78 8.44 9.40 9.04 7.96 8.95 9.05 7.83 7.94 7.67
7.75 7.95 7.80

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	0	6	12	18	24	30
36		4	1	0	0	0	0
42		5	7	8	0	0	0
48		1	13	27	9	0	0
54		0	2	30	36	15	1
60		0	0	2	11	17	10
66		0	0	0	1	2	4

Вариант 06 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 148.5, шаг = 6.8.
9, 21, 61, 75, 81, 78, 49, 31, 5, 1

2. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.5.
193, 95, 37, 12, 11, 3, 0, 0, 1, 0, 1

3. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.3, шаг = 20.3.
48, 43, 36, 59, 43, 39, 39, 38, 40, 42

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.8 4.3 6.8 9.3 11.8 14.3 16.8 19.3 21.8 24.3 26.8 29.3
31.8 34.3 36.8
Y: 1.39 2.65 3.01 3.71 3.64 3.83 4.20 4.78 4.58 5.01 5.17 4.49
4.89 5.56 5.79

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-6	-4	-2	0	2	4	6	8
10		1	1	0	0	0	0	0	0
14		1	1	12	6	0	0	0	0
18		0	0	23	39	11	3	0	0
22		0	0	0	31	42	16	2	0
26		0	0	0	1	6	30	19	2
30		0	0	0	0	0	2	6	4

Вариант 07 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 154.8, шаг = 6.8.
1, 4, 21, 50, 71, 87, 65, 45, 9, 6

2. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.3.
137, 109, 42, 35, 14, 8, 4, 4, 0, 1

3. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.4, шаг = 21.0.
38, 28, 44, 39, 31, 32, 35, 48, 41, 17

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.4 2.3 3.2 4.1 5.0 5.9 6.8 7.7 8.6 9.5 10.4 11.3
Y: 6.13 8.64 12.63 20.87 27.50 39.60 60.51 84.17 132.12 189.46 275.60 345.34
> Y X: -17 -11 -5 1 7 13 19 25 31 37 43 5 4
2 0 0 0 0 0 0 0 0 46 1 8 18 6 0 0 0 0 0
0 49
7 17 14 1 1 0 0 0
52 0 0 0 6 23 21 12 0 0 0
55 0 0 0 0 0 6 16 5 1 0
58 0 0 0 0 0 0 1 3 3 1
61 0 0 0 0 0 0 0 1 2 4

Вариант 08 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -120.8, шаг = 12.2.
1, 7, 32, 59, 85, 98, 77, 43, 19, 3

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.4
198, 86, 51, 24, 10, 5, 2, 0, 0, 1

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.6, шаг = 20.7.
51, 36, 38, 42, 37, 45, 47, 32, 40, 20

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.9 4.4 6.9 9.4 11.9 14.4 16.9 19.4 21.9 24.4 26.9 29.4
31.9 34.4
Y: 3.88 5.65 5.98 6.24 6.23 7.28 7.11 7.00 7.92 6.90 7.04 7.17
7.13 8.16

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.
Y X: -14 -10 -6 -2 2 6 10 14 18 22
26 2 3 0 2 0 0 0 0 0
30 0 0 7 15 9 5 1 0 0
34 0 0 4 15 33 16 10 4 0
38 0 0 0 3 8 26 19 17 5
42 0 0 0 0 1 6 9 7 5 2

Вариант 09 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -21.0, шаг = 10.3.

0, 6, 32, 66, 92, 103, 59, 15, 0, 1

2. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот.

Начальное значение = 0.0, шаг = 0.8.

193, 91, 57, 30, 14, 7, 6, 0, 2, 1

3. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот.

Начальное значение = -99.9, шаг = 20.4.

36, 34, 48, 45, 50, 43, 43, 53, 39, 42

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.

X:	1.9	3.6	5.3	7.0	8.7	10.4	12.1	13.8	15.5	17.2	18.9	20.6
	22.3	24.0	25.7	27.4								
Y:	4.86	3.42	3.01	3.10	3.03	3.08	2.95	2.49	2.52	2.48	2.65	2.62
	2.73	2.53	2.67	2.57								

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-19	-17	-15	-13	-11	-9
-7		2	5	3	0	0	0
-1		3	9	13	1	1	0
5		3	5	32	14	2	0
11		0	3	21	35	15	0
17		0	1	5	15	25	6
23		0	0	0	6	10	3
29		0	0	0	0	3	9

Вариант 10 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот.

Начальное значение = -60.2, шаг = 10.8.

3, 4, 36, 57, 95, 88, 53, 25, 10, 4

2. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот.

Начальное значение = 0.0, шаг = 1.0.

196, 93, 47, 27, 12, 12, 4, 3, 2, 0, 1

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот.

Начальное значение = -99.2, шаг = 20.4.

50, 39, 51, 38, 36, 34, 48, 34, 53, 34

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.

X:	1.2	3.4	5.6	7.8	10.0	12.2	14.4	16.6	18.8	21.0	23.2	25.4
Y:	6.29	16.35	23.40	30.98	40.30	51.11	51.67	67.02	69.50	85.18	82.28	98.78

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	1	4	7	10	13	16	19	22	25
28		3	3	0	0	0	0	0	0	0
34		0	11	25	12	0	0	0	0	0
40		0	0	9	35	44	15	0	0	0
46		0	0	0	1	9	36	14	1	0
52		0	0	0	0	0	0	1	3	1

Вариант 11 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -0.8, шаг = 8.8.
0, 6, 20, 56, 79, 91, 64, 32, 8, 2

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.8.
161, 96, 52, 41, 22, 14, 7, 5, 3, 4, 5

3. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.8, шаг = 20.6.
43, 49, 49, 32, 50, 40, 36, 29, 43, 34

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.3 3.0 4.7 6.4 8.1 9.8 11.5 13.2 14.9 16.6 18.3 20.0
21.7 23.4 25.1 26.8
Y: 6.01 7.88 10.80 12.96 13.76 16.89 18.66 22.52 22.24 27.62 30.11 29.82
29.49 35.21 36.79 40.49

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	3	8	13	18	23	28	33	38
43		2	6	2	3	0	0	0	0
48		2	8	8	9	1	0	0	0
53		0	12	25	24	10	1	0	0
58		0	7	20	20	9	11	0	0
63		0	0	4	11	14	9	2	0
68		0	0	1	2	4	12	2	1
73		0	0	0	0	0	4	2	0

Вариант 12 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 71.2, шаг = 9.7.
1, 9, 28, 65, 68, 82, 72, 30, 15, 2

2. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.2.
154, 99, 52, 44, 26, 23, 9, 10, 9, 7, 2, 4, 1, 2, 1

3. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.8, шаг = 20.6.
39, 50, 42, 46, 28, 29, 44, 40, 48, 18

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 0.4 1.0 1.6 2.2 2.8 3.4 4.0 4.6 5.2 5.8 6.4 7.0
Y: 0.20 0.15 0.13 0.14 0.11 0.11 0.10 0.08 0.09 0.08 0.08 0.07

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-30	-28	-26	-24	-22	-20
-18		1	8	0	0	0	0
-12		0	30	30	5	0	0
-6		0	2	34	38	4	0
0		0	0	3	23	23	2
6		0	0	0	1	1	7

Вариант 13 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 62.4, шаг = 11.1.
3, 13, 23, 68, 96, 67, 56, 18, 5, 1

2. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.8.
171, 87, 45, 27, 23, 5, 7, 2, 1, 4

3. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.5, шаг = 20.6.
50, 34, 31, 41, 48, 38, 46, 29, 35, 22

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 0.7 2.5 4.3 6.1 7.9 9.7 11.5 13.3 15.1 16.9 18.7 20.5
22.3
Y: 12.45 6.16 4.96 4.67 4.81 4.24 4.45 4.50 4.78 4.19 4.12 4.44
4.66

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-4	-1	2	5	8	11	14
17		1	0	0	0	0	0	0
22		3	9	5	1	0	0	0
27		1	13	16	19	2	1	0
32		0	5	18	33	24	5	3
37		0	0	0	10	16	20	3
42		0	0	0	0	0	2	4

Вариант 14 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 11.3, шаг = 11.1.
6, 18, 38, 76, 111, 103, 41, 22, 4, 1

2. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.3.
164, 82, 51, 35, 16, 10, 4, 3, 1, 0, 2

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.7, шаг = 20.7.
47, 34, 39, 44, 44, 50, 33, 47, 35, 25

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.8 2.3 2.8 3.3 3.8 4.3 4.8 5.3 5.8 6.3 6.8 7.3
7.8 8.3 8.8 9.3
Y: 14.48 24.11 37.40 57.11 71.99 110.06 126.82 169.04 195.36 260.60 285.21 359.26
361.17 492.18 570.32 587.10

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-20	-14	-8	-2	4
10		1	11	0	0	0
14		3	28	13	2	0
18		2	23	64	13	0
22		0	2	32	36	2
26		0	0	2	22	5
30		0	0	0	6	10

Вариант 15 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -9.4, шаг = 10.2.
7, 17, 45, 73, 72, 83, 53, 42, 21, 4

2. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.5.
229, 96, 42, 10, 4, 3, 0, 2, 0, 1

3. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.9, шаг = 20.9.
35, 42, 29, 49, 39, 44, 33, 33, 34, 29

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.

X:	0.3	1.1	1.9	2.7	3.5	4.3	5.1	5.9	6.7	7.5	8.3	9.1
	9.9	10.7										
Y:	0.20	0.14	0.09	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03
	0.02	0.02										

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-1	4	9	14	19	24	29	34
39		1	2	2	1	0	0	0	0
45		3	1	5	2	0	0	0	0
51		0	3	16	12	9	1	0	0
57		0	1	7	18	17	6	0	0
63		0	0	1	8	16	14	6	1
69		0	0	0	2	9	10	2	2
75		0	0	0	0	0	3	4	2

Вариант 16 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 101.7, шаг = 5.9.
1, 8, 41, 64, 82, 93, 56, 29, 10, 3

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.9.
198, 92, 47, 22, 16, 12, 7, 0, 2, 1, 1

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.2, шаг = 20.8.
30, 31, 44, 34, 42, 47, 42, 49, 39, 21

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.

X:	1.9	2.9	3.9	4.9	5.9	6.9	7.9	8.9	9.9	10.9	11.9	12.9
	13.9	14.9	15.9	16.9								
Y:	7.21	11.90	16.07	18.04	22.53	28.23	34.50	35.55	46.00	51.72	48.48	55.36
	61.07	74.40	75.59	76.00								

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-18	-15	-12	-9	-6	-3	0	3	6	9
12		2	3	8	2	0	0	0	0	0	0
17		0	6	19	25	22	8	0	0	0	0
22		0	0	0	5	22	42	18	1	0	0
27		0	0	0	0	2	7	37	13	0	0
32		0	0	0	0	0	0	4	9	5	1

Вариант 17 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -102.0, шаг = 11.6.
4, 8, 28, 56, 83, 102, 63, 33, 12, 3

2. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.5.
165, 94, 58, 39, 11, 11, 6, 8, 5, 2, 1

3. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.5, шаг = 20.6.
35, 41, 45, 54, 40, 34, 34, 38, 43, 30

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.4 2.5 3.6 4.7 5.8 6.9 8.0 9.1 10.2 11.3 12.4 13.5
14.6
Y: 2.30 1.55 1.19 0.75 0.60 0.41 0.29 0.18 0.13 0.09 0.06 0.05
0.03

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	0	3	6	9	12	15	18
21		2	0	0	0	0	0	0
27		1	10	12	0	0	0	0
33		0	2	36	36	3	0	0
39		0	0	2	43	31	3	0
45		0	0	0	0	20	12	0
51		0	0	0	0	0	5	5

Вариант 18 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 75.9, шаг = 10.6.
3, 10, 28, 66, 72, 103, 87, 26, 5, 4

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.8.
194, 90, 50, 21, 23, 8, 3, 1, 0, 0, 1

3. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.9, шаг = 20.5.
37, 43, 53, 50, 36, 38, 45, 28, 47, 35

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.3 3.3 5.3 7.3 9.3 11.3 13.3 15.3 17.3 19.3 21.3 23.3
Y: 6.57 10.29 13.42 16.84 20.30 23.48 28.83 29.80 33.91 41.32 44.94 43.77

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	5	9	13	17	21	25	29
33		1	1	0	0	0	0	0
38		3	4	3	0	0	0	0
43		1	8	15	10	1	0	0
48		1	8	25	30	15	1	1
53		1	3	14	28	21	3	2
58		0	0	1	10	13	2	3
63		0	0	0	0	3	2	1

Вариант 19 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -87.1, шаг = 2.5.
8, 29, 53, 71, 92, 54, 53, 16, 5, 2

2. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.5.
164, 76, 55, 31, 11, 8, 3, 2, 0, 0, 1

3. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.8, шаг = 20.3.
45, 34, 45, 50, 39, 48, 46, 55, 43, 39

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.7 4.1 6.5 8.9 11.3 13.7 16.1 18.5 20.9 23.3 25.7 28.1
30.5 32.9 35.3 37.7
Y: 10.70 9.07 9.39 9.00 8.99 9.34 8.95 8.75 8.47 8.73 8.86 10.24
8.83 8.57 8.56 8.88

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-14	-8	-2	4	10
16		0	3	0	0	0
19		5	28	20	0	0
22		2	22	64	15	1
25		0	4	32	41	4
28		0	0	1	13	11

Вариант 20 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -107.7, шаг = 12.5.
2, 5, 20, 53, 78, 87, 89, 42, 13, 2

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.4.
190, 89, 66, 40, 19, 10, 4, 2, 1, 0, 2

3. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.6, шаг = 20.8.
40, 42, 42, 40, 39, 38, 43, 36, 29, 20

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.2 2.2 3.2 4.2 5.2 6.2 7.2 8.2 9.2 10.2 11.2 12.2
13.2 14.2 15.2 16.2
Y: 12.97 19.18 22.65 28.46 36.72 38.77 45.13 49.76 56.39 52.51 61.93 74.11
70.71 81.37 90.17 84.90

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	8	13	18	23	28	33	38
43		2	5	1	0	0	0	0
49		0	5	14	2	0	0	0
55		0	0	24	21	4	0	0
61		0	0	1	26	16	2	0
67		0	0	0	8	29	10	0
73		0	0	0	2	3	7	1
79		0	0	0	0	0	8	3

Вариант 21 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -45.0, шаг = 9.3.
4, 15, 39, 46, 93, 120, 72, 31, 14, 4

2. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.4.
201, 93, 53, 25, 15, 10, 1, 2, 1, 1

3. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -98.5, шаг = 20.6.
33, 55, 50, 40, 38, 39, 44, 35, 31, 22

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.

X:	0.3	1.1	1.9	2.7	3.5	4.3	5.1	5.9	6.7	7.5	8.3	9.1
	9.9	10.7										
Y:	0.47	0.15	0.11	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03
	0.02	0.02										

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	3	9	15	21	27	33	39
45		4	4	1	1	0	0	0
50		2	9	13	2	0	0	0
55		1	7	22	19	3	0	0
60		0	2	18	29	6	0	0
65		0	0	3	15	25	5	0
70		0	0	0	1	4	6	1
75		0	0	0	0	0	2	4

Вариант 22 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -14.5, шаг = 3.9.
4, 8, 36, 51, 71, 60, 54, 48, 25, 7

2. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.5.
178, 95, 53, 37, 22, 13, 7, 4, 1, 2, 1

3. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.7, шаг = 20.3.
45, 47, 49, 32, 54, 45, 43, 45, 45, 42

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.

X:	0.8	3.3	5.8	8.3	10.8	13.3	15.8	18.3	20.8	23.3	25.8	28.3
	30.8	33.3	35.8	38.3								
Y:	2.55	3.63	4.00	4.02	4.52	4.64	4.61	4.63	4.42	4.77	5.13	4.94
	4.96	5.25	5.00	5.61								

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	0	2	4	6	8	10
12		1	2	0	0	0	0
15		3	13	7	0	0	0
18		2	11	23	9	5	0
21		0	7	27	27	10	0
24		0	1	7	20	10	2
27		0	0	1	7	8	7

Вариант 23 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -0.5, шаг = 6.0.
6, 11, 30, 78, 96, 93, 57, 47, 11, 7

2. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 1.6.
273, 90, 22, 6, 4, 2, 2, 0, 0, 1

3. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.2, шаг = 20.3.
41, 38, 41, 34, 63, 48, 40, 49, 44, 39

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.7 2.7 3.7 4.7 5.7 6.7 7.7 8.7 9.7 10.7 11.7 12.7
Y: 1.01 1.26 1.38 1.43 1.47 1.60 1.48 1.57 1.53 1.82 1.65 1.75

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-29	-24	-19	-14	-9	-4
1		2	0	0	0	0	0
4		1	16	3	0	0	0
7		0	8	58	6	0	0
10		0	0	16	56	10	0
13		0	0	0	16	22	1
16		0	0	0	0	4	6

Вариант 24 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 22.0, шаг = 6.7.
3, 10, 31, 57, 88, 75, 47, 30, 9, 2

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.5.
151, 108, 67, 34, 17, 8, 8, 6, 0, 2, 2

3. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -98.1, шаг = 20.6.
45, 37, 46, 31, 35, 37, 53, 38, 28, 28

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.1 3.7 6.3 8.9 11.5 14.1 16.7 19.3 21.9 24.5 27.1 29.7
Y: 7.49 3.90 2.67 2.32 2.47 2.23 2.21 1.98 2.11 1.91 2.12 1.87

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	8	11	14	17	20	23
26		2	6	1	0	0	0
30		3	9	20	10	1	0
34		2	16	34	26	2	0
38		0	3	23	35	14	2
42		0	2	4	10	9	4
46		0	0	0	1	4	4

Вариант 25 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 39.9, шаг = 9.9.
4, 13, 38, 66, 76, 91, 62, 22, 10, 1

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.3.
165, 95, 56, 42, 29, 14, 8, 6, 4, 3, 2

3. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.3, шаг = 20.3.
49, 42, 49, 45, 42, 45, 41, 47, 44, 37

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.7 4.3 6.9 9.5 12.1 14.7 17.3 19.9 22.5 25.1 27.7 30.3
Y: 3.36 3.68 5.04 4.84 6.27 6.30 6.79 7.93 9.35 9.49 10.11 10.57

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	9	11	13	15	17	19	21	23	25
27		1	4	3	6	2	0	0	0	0
33		0	1	14	22	10	6	0	0	0
39		0	1	3	20	45	23	9	1	0
45		0	0	3	5	13	25	13	7	2
51		0	0	0	0	1	8	9	4	0
57		0	0	0	0	0	1	3	3	2

Вариант 26 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 3.1, шаг = 10.0.
3, 15, 40, 60, 86, 98, 61, 43, 18, 3

2. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 1.2.
221, 101, 36, 18, 11, 6, 3, 2, 1, 0, 1

3. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -98.8, шаг = 20.6.
47, 42, 43, 43, 46, 31, 39, 46, 29, 25

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 0.9 1.4 1.9 2.4 2.9 3.4 3.9 4.4 4.9 5.4 5.9 6.4
6.9 7.4 7.9 8.4
Y: 0.63 0.52 0.37 0.34 0.27 0.27 0.23 0.19 0.18 0.16 0.15 0.14
0.12 0.13 0.11 0.10

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-16	-12	-8	-4	0	4	8	12
16		1	1	1	0	0	0	0	0
20		2	7	12	5	1	0	0	0
24		0	4	21	31	24	2	0	0
28		0	0	7	19	41	33	5	1
32		0	0	0	0	7	24	13	3
36		0	0	0	0	0	0	5	5

Вариант 27 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -142.4, шаг = 8.7.
1, 14, 44, 67, 79, 92, 64, 42, 17, 8

2. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.5.
233, 109, 46, 22, 16, 8, 5, 1, 0, 0, 1, 2

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.7, шаг = 20.9.
30, 37, 36, 35, 44, 30, 37, 48, 39, 23

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.7 2.4 3.1 3.8 4.5 5.2 5.9 6.6 7.3 8.0 8.7 9.4
10.1
Y: 11.83 15.78 16.08 20.46 20.52 24.46 27.13 30.41 33.97 35.22 39.33 42.37
43.59

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-29	-27	-25	-23	-21	-19
-17		0	4	5	0	1	0
-15		1	6	17	21	4	0
-13		0	2	26	43	18	2
-11		0	0	6	15	49	12
-9		0	0	0	1	8	23

Вариант 28 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 58.5, шаг = 3.4.
9, 11, 30, 75, 73, 59, 49, 34, 9, 3

2. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.3.
119, 99, 55, 55, 24, 18, 11, 8, 6, 3, 3, 0, 1

3. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.3, шаг = 20.6.
47, 30, 32, 47, 40, 35, 41, 44, 37, 38

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.6 3.2 4.8 6.4 8.0 9.6 11.2 12.8 14.4 16.0 17.6 19.2
20.8 22.4,
Y: 2.98 12.70 26.01 43.56 58.13 91.41 118.61 154.52 185.30 231.27 274.65 318.02
396.81 395.49

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-18	-15	-12	-9	-6
-3		2	2	0	1	0
2		3	9	5	0	0
7		1	21	27	1	0
12		0	7	46	17	1
17		0	7	34	38	0
22		0	0	3	25	10
27		0	0	0	9	7

Вариант 29 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -72.5, шаг = 9.3.
5, 7, 21, 66, 84, 90, 70, 20, 5, 3

2. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.4.
197, 91, 34, 14, 10, 5, 2, 0, 1, 0, 1

3. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -98.8, шаг = 20.4.
38, 42, 50, 40, 38, 51, 46, 38, 50, 25

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.

X:	0.9	1.6	2.3	3.0	3.7	4.4	5.1	5.8	6.5	7.2	7.9	8.6
	9.3	10.0	10.7	11.4								
Y:	2.70	2.74	2.54	2.79	2.80	3.13	2.69	2.84	2.98	2.95	3.16	3.51
	3.01	3.43	3.25	3.69								

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-14	-8	-2	4	10	16	22	28	34
40		2	7	4	1	0	0	0	0	0
46		0	2	19	15	1	1	0	0	0
52		0	1	9	22	24	11	0	0	0
58		0	0	0	4	21	18	5	0	0
64		0	0	0	0	0	14	10	4	1
70		0	0	0	0	0	0	1	1	2

Вариант 30 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -14.5, шаг = 1.6.
4, 8, 23, 60, 74, 101, 99, 33, 21, 3, 1

2. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.4.
161, 89, 45, 24, 28, 6, 8, 2, 0, 0, 2

3. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.9, шаг = 21.0.
36, 31, 42, 28, 42, 41, 36, 39, 39, 26

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.

X:	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0	2.4	2.8	3.2	3.6	4.0	4.4	4.8
	5.2											
Y:	0.34	0.19	0.15	0.11	0.10	0.08	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04
	0.03											

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-9	-5	-1	3	7	11	15	19
23		2	0	0	0	0	0	0	0
26		1	4	1	0	0	0	0	0
29		0	5	18	10	4	1	0	0
32		0	0	3	22	26	11	0	0
35		0	0	1	3	23	22	8	2
38		0	0	0	0	1	12	11	4

Вариант 31 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -146.8, шаг = 10.4.
2, 9, 30, 61, 92, 107, 75, 40, 11, 4

2. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 1.3.
217, 110, 48, 34, 10, 7, 3, 1, 2, 0, 1

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -98.4, шаг = 20.2.
51, 47, 51, 49, 49, 42, 37, 46, 35, 33

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.

X:	0.3	0.8	1.3	1.8	2.3	2.8	3.3	3.8	4.3	4.8	5.3	5.8
	6.3	6.8	7.3	7.8								
Y:	0.49	0.24	0.16	0.12	0.09	0.08	0.06	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04
	0.03	0.03	0.03	0.03								

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-6	-3	0	3	6	9	12
15		3	10	5	0	0	0	0
20		0	10	38	16	0	0	0
25		0	0	22	55	22	1	0
30		0	0	0	5	28	16	0
35		0	0	0	0	0	2	2

Вариант 32 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -70.2, шаг = 6.3.
8, 31, 44, 84, 99, 63, 46, 24, 9, 5

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 1.0.
213, 116, 44, 31, 13, 6, 4, 4, 1, 1

3. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.7, шаг = 20.7.
34, 47, 39, 44, 40, 46, 35, 47, 25, 18

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.

X:	0.7	1.7	2.7	3.7	4.7	5.7	6.7	7.7	8.7	9.7	10.7	11.7
	12.7											
Y:	1.59	2.55	2.52	3.05	3.33	3.08	3.50	3.48	3.88	3.76	3.61	3.72
	4.41											

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-1	2	5	8	11	14
17		10	2	2	0	0	0
20		2	16	16	5	0	0
23		0	9	35	33	3	0
26		0	0	16	39	21	1
29		0	0	0	13	14	6
32		0	0	0	0	7	7

Вариант 33 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 122.1, шаг = 9.7.
6, 20, 55, 72, 79, 68, 49, 18, 7, 1

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.6.
158, 75, 58, 29, 19, 8, 4, 3, 3, 3

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.1, шаг = 20.8.
35, 35, 37, 41, 47, 43, 44, 31, 37, 18

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 0.6 1.5 2.4 3.3 4.2 5.1 6.0 6.9 7.8 8.7 9.6 10.5
11.4
Y: 22.19 16.06 13.55 11.22 10.60 9.64 11.22 9.16 9.32 10.68 9.26 9.85
8.74

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-28	-25	-22	-19	-16	-13	-10	-7	-4
-1		1	1	2	0	0	0	0	0	0
3		4	5	8	5	0	2	0	0	0
7		0	5	16	23	21	13	4	3	1
11		0	2	6	10	22	13	13	5	0
15		0	0	0	1	4	10	13	7	8

Вариант 34 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 76.9, шаг = 12.6.
3, 21, 29, 81, 100, 72, 39, 15, 5, 1

2. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.4.
151, 100, 56, 30, 18, 14, 7, 5, 2, 1, 0, 2

3. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.4, шаг = 20.7.
44, 42, 37, 38, 32, 41, 34, 38, 33, 24

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 0.8 2.2 3.6 5.0 6.4 7.8 9.2 10.6 12.0 13.4 14.8 16.2
17.6 19.0 20.4
Y: 6.38 8.35 8.33 10.00 11.60 12.64 14.55 15.59 15.13 15.88 18.93 20.21
22.24 22.02 22.75

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-13	-11	-9	-7	-5
-3		3	1	0	0	0
-1		2	7	7	0	0
1		0	7	43	6	0
3		0	0	35	33	0
5		0	0	4	54	12
7		0	0	0	4	29
9		0	0	0	0	19

Вариант 35 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 112.8, шаг = 2.9.
8, 26, 45, 69, 87, 49, 55, 26, 6, 2

2. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 1.1.
199, 97, 37, 21, 9, 8, 2, 2, 0, 1

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.9, шаг = 20.6.
34, 30, 50, 34, 46, 38, 44, 35, 54, 31

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.9 4.4 6.9 9.4 11.9 14.4 16.9 19.4 21.9 24.4 26.9 29.4
31.9 34.4
Y: 3.53 5.11 4.98 5.23 6.50 5.70 6.06 6.58 7.31 7.08 7.63 7.38
7.79 7.95

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-19	-15	-11	-7	-3
1		4	6	0	0	0
7		6	32	25	3	0
13		3	29	59	24	1
19		0	4	22	18	6
25		0	0	0	4	4

Вариант 36 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 64.8, шаг = 8.8.
2, 10, 21, 64, 75, 85, 93, 43, 13, 3

2. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.8.
232, 87, 49, 18, 10, 4, 0, 0, 0, 0, 2

3. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.3, шаг = 20.7.
56, 50, 39, 47, 25, 44, 43, 28, 30, 21

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 0.7 1.4 2.1 2.8 3.5 4.2 4.9 5.6 6.3 7.0 7.7 8.4
9.1
Y: 0.21 0.14 0.09 0.08 0.06 0.05 0.05 0.04 0.04 0.03 0.03 0.03
0.03

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	10	12	14	16	18	20	22	24
26		6	2	0	0	0	0	0	0
30		1	17	38	17	1	0	0	0
34		0	0	25	47	37	4	0	0
38		0	0	0	3	35	26	4	0
42		0	0	0	0	0	7	3	1

Вариант 37 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 103.0, шаг = 4.0.
7, 14, 45, 64, 83, 73, 68, 38, 15, 3

2. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 1.3.
201, 92, 62, 18, 16, 6, 4, 1, 0, 0, 1

3. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.9, шаг = 20.4.
36, 53, 59, 55, 46, 27, 34, 30, 33, 31

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.6 4.5 7.4 10.3 13.2 16.1 19.0 21.9 24.8 27.7 30.6 33.5
36.4
Y: 3.72 4.58 4.59 5.68 5.20 5.62 7.02 7.45 7.43 8.16 7.74 9.39
8.61

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-24	-18	-12	-6	0
6		1	0	0	0	0
12		0	3	0	0	0
18		2	14	17	1	0
24		0	12	45	19	1
30		0	2	13	34	3
36		0	0	6	13	6
42		0	0	0	3	3

Вариант 38 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -6.9, шаг = 1.3.
2, 8, 26, 51, 84, 80, 55, 44, 10, 5, 1

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.4.
187, 87, 47, 20, 4, 10, 2, 3, 0, 1

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.8, шаг = 20.7.
44, 41, 41, 37, 43, 38, 43, 46, 33, 26

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 0.9 1.3 1.7 2.1 2.5 2.9 3.3 3.7 4.1 4.5 4.9 5.3
5.7 6.1
Y: 0.12 0.10 0.09 0.07 0.06 0.07 0.06 0.05 0.05 0.05 0.05 0.04
0.03 0.03

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-13	-8	-3	2	7	12	17	22	27
32		1	3	1	0	0	0	0	0	0
38		2	2	10	5	3	0	0	0	0
44		1	2	11	13	11	5	0	0	0
50		0	1	10	16	16	11	10	2	0
56		0	0	1	8	24	27	8	3	2
62		0	0	0	0	5	7	11	7	4
68		0	0	0	0	0	2	5	3	3

Вариант 39 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -79.0, шаг = 4.9.
7, 24, 51, 60, 89, 60, 44, 14, 7, 1

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.2.
124, 76, 54, 40, 25, 24, 11, 9, 4, 5, 3, 2

3. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.9, шаг = 21.0.
40, 25, 55, 41, 37, 29, 39, 39, 32, 21

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.3 3.3 5.3 7.3 9.3 11.3 13.3 15.3 17.3 19.3 21.3 23.3
25.3 27.3 29.3 31.3
Y: 2.59 2.28 2.10 1.77 1.67 1.62 1.30 1.23 1.05 0.90 0.79 0.77
0.60 0.58 0.54 0.47

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-23	-17	-11	-5	1	7	13
19		3	8	14	0	0	0	0
23		1	13	25	21	4	0	0
27		0	0	10	29	19	2	0
31		0	0	0	1	13	8	2
35		0	0	0	1	0	4	2

Вариант 40 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -26.5, шаг = 8.4.
9, 26, 47, 78, 88, 82, 44, 17, 11, 1

2. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.6.
178, 108, 65, 34, 14, 14, 4, 3, 0, 1, 0, 1

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.5, шаг = 20.8.
48, 47, 47, 25, 24, 31, 45, 25, 42, 26

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 0.8 3.2 5.6 8.0 10.4 12.8 15.2 17.6 20.0 22.4 24.8 27.2
29.6 32.0
Y: 7.04 16.63 25.85 40.17 46.98 55.62 71.45 89.32 94.00 107.03 106.93 114.92
137.58 150.82

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	6	10	14	18	22	26	30	34	38
42		1	1	0	0	0	0	0	0	0
48		2	0	3	1	0	0	0	0	0
54		0	1	3	12	6	5	2	0	0
60		0	3	5	10	18	16	5	1	0
66		0	0	4	7	15	29	11	2	1
72		0	0	0	4	11	10	8	0	0
78		0	0	0	0	0	1	2	0	1

Вариант 41 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -53.7, шаг = 3.1.
1, 17, 46, 60, 97, 77, 72, 34, 11, 2

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.8.
168, 105, 64, 37, 17, 10, 6, 1, 0, 1, 1

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.3, шаг = 20.8.
37, 44, 48, 42, 33, 42, 40, 28, 31, 19

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.7 3.5 5.3 7.1 8.9 10.7 12.5 14.3 16.1 17.9 19.7 21.5
23.3 25.1 26.9
Y: 13.44 18.43 25.35 28.16 37.17 39.19 50.67 50.03 63.76 60.92 75.40 71.42
82.27 94.92 99.82

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-6	-3	0	3	6	9	12
15		1	2	4	1	0	0	0
20		2	13	12	9	0	1	0
25		1	4	27	42	20	4	4
30		0	0	12	27	28	20	6
35		0	0	0	4	12	12	7

Вариант 42 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 146.7, шаг = 5.3.
5, 12, 38, 68, 88, 68, 45, 19, 6, 1

2. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.4.
228, 120, 47, 18, 11, 3, 4, 0, 0, 1

3. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.7, шаг = 20.5.
43, 41, 37, 46, 43, 41, 46, 45, 47, 24

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 0.7 1.7 2.7 3.7 4.7 5.7 6.7 7.7 8.7 9.7 10.7 11.7
12.7 13.7 14.7 15.7
Y: 4.32 6.06 8.56 10.77 15.40 19.54 27.42 38.63 58.39 79.36 111.82 146.52
201.51 295.17 426.33 501.63

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	8	14	20	26	32
38		3	4	0	0	0
42		3	16	12	2	0
46		0	13	43	9	0
50		0	3	31	29	2
54		0	0	4	19	9
58		0	0	0	2	6

Вариант 43 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 158.0, шаг = 5.4.
10, 18, 50, 77, 76, 68, 55, 12, 4, 3

2. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.4.
194, 118, 56, 24, 11, 6, 2, 5, 1, 0, 1

3. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.0, шаг = 20.4.
38, 36, 56, 40, 42, 47, 49, 30, 38, 36

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.

X:	1.3	1.9	2.5	3.1	3.7	4.3	4.9	5.5	6.1	6.7	7.3	7.9
	8.5	9.1										
Y:	3.54	3.67	4.08	4.28	4.79	4.90	4.50	5.69	5.56	6.35	6.65	6.59
	7.50	7.79										

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-12	-7	-2	3	8	13
18		12	1	0	0	0	0
24		5	32	8	0	0	0
30		0	11	73	6	0	0
36		0	0	19	26	1	0
42		0	0	0	4	4	0
48		0	0	0	0	0	1

Вариант 44 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 5.2, шаг = 10.3.
9, 15, 34, 59, 89, 91, 62, 38, 17, 4

2. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.3.
168, 82, 58, 32, 21, 11, 6, 3, 0, 2, 0, 1

3. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.7, шаг = 20.4.
37, 50, 53, 42, 35, 40, 45, 38, 49, 31

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.

X:	1.1	2.5	3.9	5.3	6.7	8.1	9.5	10.9	12.3	13.7	15.1	16.5
	17.9	19.3	20.7									
Y:	9.00	12.74	15.67	19.03	19.50	23.94	23.88	26.07	33.19	34.86	34.32	39.34
	38.39	46.83	42.52									

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-29	-23	-17	-11	-5	1
7		3	0	0	0	0	0
12		4	10	1	0	0	0
17		0	20	32	2	0	0
22		0	0	30	56	12	0
27		0	0	0	11	32	2
32		0	0	0	0	9	8

Вариант 45 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -82.4, шаг = 9.3.
5, 12, 26, 45, 67, 92, 64, 36, 21, 9

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.5.
206, 111, 48, 26, 15, 3, 6, 0, 0, 0, 1

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -98.1, шаг = 20.6.
40, 28, 42, 34, 42, 42, 36, 49, 37, 19

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 0.9 2.8 4.7 6.6 8.5 10.4 12.3 14.2 16.1 18.0 19.9 21.8
23.7
Y: 4.23 4.95 6.08 8.93 10.65 14.36 22.51 28.99 35.88 49.83 66.76 75.39
100.08

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-5	-3	-1	1	3
5		4	3	0	0	0
11		1	19	10	0	0
17		0	15	37	0	0
23		0	4	50	16	0
29		0	0	23	23	2
35		0	0	2	9	4
41		0	0	0	0	6

Вариант 46 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 17.6, шаг = 7.8.
9, 18, 49, 74, 95, 73, 54, 20, 11, 3

2. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.3.
144, 93, 62, 30, 9, 14, 7, 6, 1, 1

3. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -98.8, шаг = 20.3.
35, 44, 38, 31, 39, 49, 61, 51, 44, 41

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.3 2.1 2.9 3.7 4.5 5.3 6.1 6.9 7.7 8.5 9.3 10.1
10.9
Y: 9.37 8.79 8.03 7.85 8.06 7.87 7.47 6.85 7.17 6.63 6.32 6.68
6.37

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-20	-16	-12	-8	-4	0
4		2	4	1	0	0	0
9		4	6	0	0	0	0
14		3	9	7	1	0	0
19		0	8	30	24	7	0
24		0	0	13	31	9	1
29		0	0	2	7	11	4
34		0	0	0	3	3	3

Вариант 47 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -117.3, шаг = 9.4.
2, 8, 31, 61, 91, 77, 54, 32, 7, 1

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.4.
167, 89, 59, 40, 25, 15, 6, 3, 2, 5, 0, 2

3. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.8, шаг = 20.6.
40, 38, 51, 53, 52, 41, 31, 38, 41, 26

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.6 3.2 4.8 6.4 8.0 9.6 11.2 12.8 14.4 16.0 17.6 19.2
Y: 8.64 7.06 5.36 5.38 4.64 4.95 5.12 4.93 5.08 4.35 4.44 4.17

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	2	7	12	17	22	27
32		6	9	4	3	0	0
37		1	8	18	18	6	0
42		0	5	15	43	10	2
47		0	1	4	13	15	3
52		0	0	0	0	4	3

Вариант 48 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -40.8, шаг = 2.3.
1, 12, 48, 53, 67, 87, 71, 48, 32, 12

2. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.5.
231, 108, 41, 30, 12, 7, 4, 1, 0, 0, 1

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.8, шаг = 20.6.
47, 39, 33, 49, 52, 41, 40, 39, 32, 31

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 0.9 1.8 2.7 3.6 4.5 5.4 6.3 7.2 8.1 9.0 9.9 10.8
11.7
Y: 3.23 8.46 18.68 29.54 42.75 57.07 70.16 86.60 120.53 132.68 149.65 174.96
209.38

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-26	-23	-20	-17	-14	-11	-8	-5	-2	1
4		1	1	3	0	0	0	0	0	0	0
7		0	6	9	13	8	0	0	0	0	0
10		0	1	5	21	33	30	9	1	0	0
13		0	0	0	0	15	20	23	15	3	0
16		0	0	0	0	0	3	7	16	7	2

Вариант 49 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 110.4, шаг = 2.3.
12, 23, 44, 64, 75, 86, 42, 20, 8, 4

2. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.9.
156, 101, 57, 32, 14, 9, 11, 1, 2, 1, 1

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.7, шаг = 20.6.
36, 53, 45, 43, 24, 35, 37, 36, 38, 28

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.7 2.6 3.5 4.4 5.3 6.2 7.1 8.0 8.9 9.8 10.7 11.6
12.5 13.4 14.3 15.2
Y: 7.80 18.28 32.34 54.32 76.22 98.06 151.69 187.73 223.22 281.12 366.02 380.73
442.14 576.89 653.77 624.59

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	3	8	13	18	23	28
33		5	2	3	0	0	0
39		0	23	21	7	1	0
45		0	5	35	43	5	1
51		0	0	5	14	17	8
57		0	0	0	2	2	3

Вариант 50 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -20.2, шаг = 9.9.
3, 14, 43, 79, 100, 102, 55, 32, 8, 5

2. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.5.
177, 105, 67, 27, 23, 13, 9, 2, 4, 3, 1

3. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.3, шаг = 20.9.
29, 49, 43, 35, 43, 34, 31, 39, 36, 24

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 0.5 1.4 2.3 3.2 4.1 5.0 5.9 6.8 7.7 8.6 9.5 10.4
Y: 1.73 2.23 2.64 3.72 4.63 5.31 7.07 9.57 11.36 14.18 21.08 25.79

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-3	0	3	6	9
12		3	4	1	0	0
15		1	21	11	0	0
18		0	4	43	20	1
21		0	1	13	36	7
24		0	0	1	5	14

Вариант 51 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 47.3, шаг = 3.3.
4, 11, 38, 74, 81, 70, 66, 32, 19, 10

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.6.
233, 110, 52, 20, 19, 6, 3, 2, 0, 1, 1

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.9, шаг = 20.4.
34, 39, 44, 36, 49, 45, 51, 35, 57, 43

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.

X:	1.4	1.9	2.4	2.9	3.4	3.9	4.4	4.9	5.4	5.9	6.4	6.9
	7.4	7.9	8.4									
Y:	4.88	6.80	6.49	7.91	8.22	9.23	11.42	11.92	12.44	13.18	12.14	12.58
	13.64	14.13	14.79									

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-25	-21	-17	-13	-9	-5	-1
3		2	1	0	0	0	0	0
8		2	7	4	0	0	0	0
13		1	8	22	21	12	0	0
18		0	3	7	34	29	9	0
23		0	0	0	6	16	14	2
28		0	0	0	0	5	6	7

Вариант 52 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 99.1, шаг = 8.5.
17, 37, 60, 72, 66, 65, 33, 7, 1, 1

2. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.4.
188, 120, 61, 25, 15, 6, 6, 4, 0, 1, 0, 1

3. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.6, шаг = 20.6.
52, 40, 40, 44, 53, 43, 32, 37, 31, 32

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.

X:	0.6	2.4	4.2	6.0	7.8	9.6	11.4	13.2	15.0	16.8	18.6	20.4
Y:	1.51	3.48	4.58	5.13	5.09	5.71	5.60	5.54	5.49	6.04	6.74	6.85

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12
14		2	7	6	1	0	0	0	0	0
17		0	10	36	15	1	0	0	0	0
20		0	0	17	26	41	7	2	0	0
23		0	0	1	3	20	17	7	0	0
26		0	0	0	0	1	4	2	1	1

Вариант 53 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 98.9, шаг = 1.9.
3, 12, 20, 48, 117, 77, 76, 44, 15, 3

2. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.6.
213, 113, 59, 34, 19, 4, 3, 1, 1, 1

3. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.6, шаг = 20.6.
32, 61, 36, 35, 45, 38, 51, 31, 39, 28

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.2 2.7 4.2 5.7 7.2 8.7 10.2 11.7 13.2 14.7 16.2 17.7
19.2
Y: 7.68 4.71 3.70 3.06 2.78 2.68 2.16 2.47 2.08 2.17 1.94 2.23
1.88

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	8	10	12	14	16	18	20	22
24		6	1	0	0	0	0	0	0
28		2	7	15	12	1	0	0	0
32		0	2	14	24	18	2	3	0
36		0	0	3	10	22	21	3	0
40		0	0	0	0	2	9	6	2

Вариант 54 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 156.3, шаг = 6.7.
1, 21, 44, 88, 112, 74, 40, 18, 3, 1

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.8.
147, 115, 60, 45, 27, 13, 7, 7, 2, 1, 3

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.2, шаг = 20.9.
37, 38, 43, 39, 30, 37, 32, 49, 37, 13

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.0 3.7 6.4 9.1 11.8 14.5 17.2 19.9 22.6 25.3 28.0 30.7
33.4 36.1 38.8
Y: 2.88 12.47 19.94 31.82 41.38 48.18 53.32 63.64 73.26 92.43 84.84 97.07
114.53 117.40 137.14

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-28	-23	-18	-13	-8	-3	2	7
12		1	0	0	0	0	0	0	0
15		1	1	4	0	0	0	0	0
18		0	7	10	20	7	2	0	0
21		0	2	9	18	26	10	4	1
24		0	0	1	4	11	17	7	1
27		0	0	0	0	1	6	8	4

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 78.7, шаг = 8.9.
3, 10, 46, 75, 105, 89, 48, 22, 12, 1

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.8.
154, 99, 42, 34, 20, 7, 4, 1, 4, 1

3. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.8, шаг = 20.6.
43, 35, 41, 44, 45, 44, 35, 46, 48, 27

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 0.8 1.4 2.0 2.6 3.2 3.8 4.4 5.0 5.6 6.2 6.8 7.4
8.0
Y: 2.77 3.69 4.96 4.91 5.27 5.92 6.56 6.06 6.74 6.42 7.25 6.91
7.73

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-28	-24	-20	-16	-12	-8	-4
0		3	0	0	0	0	0	0
5		2	17	22	5	0	0	0
10		0	7	19	50	14	1	0
15		0	0	5	21	38	12	0
20		0	0	0	0	2	7	2

1. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 79.3, шаг = 2.4.
1, 1, 14, 40, 83, 96, 88, 50, 19, 7

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.7.
254, 106, 36, 22, 6, 5, 2, 0, 0, 0, 1

3. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.7, шаг = 20.7.
36, 37, 52, 43, 31, 39, 36, 39, 52, 20

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 0.9 3.8 6.7 9.6 12.5 15.4 18.3 21.2 24.1 27.0 29.9 32.8
35.7
Y: 2.02 1.23 0.83 0.57 0.41 0.26 0.16 0.11 0.07 0.06 0.04 0.02
0.02

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-23	-19	-15	-11	-7	-3	1	5
9		1	2	3	0	0	0	0	0
15		0	8	17	19	6	0	0	0
21		0	1	13	44	40	21	0	0
27		0	0	0	2	20	30	6	0
33		0	0	0	0	2	7	6	2

Вариант 57 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 181.9, шаг = 1.2.
4, 12, 22, 40, 75, 90, 74, 49, 20, 11, 2

2. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.5.
247, 91, 52, 16, 9, 2, 3, 1, 0, 0, 0, 1

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -98.9, шаг = 20.7.
51, 33, 43, 37, 42, 38, 39, 42, 41, 23

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 0.9 2.1 3.3 4.5 5.7 6.9 8.1 9.3 10.5 11.7 12.9 14.1
15.3 16.5
Y: 12.07 14.23 16.23 16.56 19.44 23.90 22.24 27.12 31.36 28.87 31.92 38.59
39.79 41.48

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-20	-16	-12	-8	-4	0	4
8		2	0	0	0	0	0	0
14		3	9	16	0	0	0	0
20		0	2	19	20	3	0	0
26		0	0	7	42	33	5	0
32		0	0	0	2	7	13	0
38		0	0	0	0	0	2	3

Вариант 58 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 58.6, шаг = 1.8.
5, 14, 40, 73, 81, 75, 61, 26, 12, 4

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.4.
204, 82, 40, 18, 8, 3, 2, 0, 0, 0, 1

3. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.5, шаг = 20.3.
46, 45, 48, 46, 36, 47, 37, 46, 44, 50

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 0.7 2.4 4.1 5.8 7.5 9.2 10.9 12.6 14.3 16.0 17.7 19.4
21.1 22.8 24.5 26.2
Y: 1.68 4.41 6.05 6.94 9.31 10.92 12.18 12.98 15.41 15.47 17.09 18.81
18.94 18.37 19.45 19.41

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-21	-17	-13	-9	-5	-1
3		4	1	1	0	0	0
8		0	15	17	0	0	0
13		0	1	49	29	0	0
18		0	0	6	50	14	0
23		0	0	0	5	18	1
28		0	0	0	0	1	6

Вариант 59 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 23.2, шаг = 11.2.
1, 8, 38, 67, 91, 94, 83, 32, 7, 4

2. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.7.
191, 84, 42, 18, 7, 0, 4, 3, 0, 1

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.6, шаг = 20.8.
41, 35, 43, 34, 38, 34, 36, 46, 44, 28

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.8 2.9 4.0 5.1 6.2 7.3 8.4 9.5 10.6 11.7 12.8 13.9
15.0 16.1
Y: 10.92 31.97 59.01 96.05 145.98 180.03 252.29 296.46 383.98 478.66 618.42 656.57
739.80 951.50

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	3	6	9	12	15	18	21	24
27		0	3	1	1	0	0	0	0
29		0	3	5	3	0	0	0	0
31		2	7	4	8	6	0	0	0
33		1	4	7	28	17	4	3	0
35		0	1	11	16	30	12	3	1
37		0	0	3	4	15	18	11	1
39		0	0	0	0	4	5	9	3

Вариант 60 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -121.2, шаг = 8.9.
4, 15, 33, 75, 108, 83, 47, 30, 16, 4

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.4.
147, 94, 53, 22, 17, 13, 9, 7, 4, 2, 4

3. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -98.6, шаг = 20.4.
39, 51, 39, 46, 46, 42, 46, 42, 35, 27

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 0.9 1.1 1.3 1.5 1.7 1.9 2.1 2.3 2.5 2.7 2.9 3.1
3.3 3.5 3.7
Y: 0.14 0.12 0.12 0.10 0.10 0.08 0.09 0.08 0.08 0.07 0.07 0.07
0.06 0.06 0.06

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-26	-21	-16	-11	-6
-1		2	3	0	0	0
1		9	15	12	1	0
3		4	29	41	27	0
5		0	9	35	44	6
7		0	2	6	18	17

Вариант 61 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 34.2, шаг = 8.2.
7, 14, 31, 73, 96, 94, 80, 40, 13, 2

2. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.7.
150, 98, 50, 22, 23, 13, 9, 2, 0, 2, 1

3. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.6, шаг = 20.6.
45, 33, 47, 41, 46, 39, 32, 44, 53, 27

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 0.4 0.7 1.0 1.3 1.6 1.9 2.2 2.5 2.8 3.1 3.4 3.7
Y: 0.62 0.50 0.40 0.39 0.34 0.30 0.29 0.26 0.26 0.24 0.23 0.20

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	6	10	14	18	22	26	30	34	38
42		4	5	1	0	0	0	0	0	0
45		3	16	24	6	0	0	0	0	0
48		0	0	9	35	28	9	0	0	0
51		0	0	0	3	19	28	6	0	0
54		0	0	0	0	1	2	9	3	0
57		0	0	0	0	0	0	0	0	5

Вариант 62 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -69.9, шаг = 5.7.
4, 7, 46, 61, 91, 85, 58, 26, 9, 2

2. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.6.
179, 107, 62, 33, 27, 8, 10, 6, 1, 5, 2

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.8, шаг = 21.0.
53, 32, 26, 38, 30, 31, 54, 43, 30, 18

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.1 3.2 5.3 7.4 9.5 11.6 13.7 15.8 17.9 20.0 22.1 24.2
Y: 4.68 5.76 6.55 8.59 9.97 13.09 15.61 19.42 22.30 28.10 38.80 47.70

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-30	-27	-24	-21	-18
-15		4	0	0	0	0
-12		1	9	0	0	0
-9		1	22	16	2	0
-6		0	2	35	14	1
-3		0	0	8	45	2
0		0	0	0	21	15
3		0	0	0	6	11

Вариант 63 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 113.9, шаг = 8.5.
5, 13, 36, 68, 98, 77, 70, 38, 12, 2

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.7.
232, 116, 54, 23, 6, 8, 1, 2, 0, 0, 1

3. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.9, шаг = 20.4.
42, 42, 44, 48, 43, 41, 59, 51, 44, 29

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.7 2.8 3.9 5.0 6.1 7.2 8.3 9.4 10.5 11.6 12.7 13.8
14.9 16.0 17.1
Y: 3.83 6.92 11.83 16.43 22.71 28.02 36.19 41.08 44.24 57.00 62.98 62.43
72.19 80.87 97.02

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-23	-20	-17	-14	-11	-8	-5	-2	1	4
7		0	3	2	1	0	0	0	0	0	0
13		1	3	4	11	10	3	0	0	0	0
19		0	0	0	3	16	15	1	0	0	0
25		0	0	0	4	9	18	20	8	1	0
31		0	0	0	0	0	8	15	12	4	0
37		0	0	0	0	0	0	3	3	2	5
43		0	0	0	0	0	0	0	0	0	5

Вариант 64 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 134.3, шаг = 9.0.
5, 11, 45, 95, 118, 99, 51, 21, 3, 1

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.6.
167, 96, 59, 37, 24, 8, 5, 5, 1, 1, 1

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.8, шаг = 20.5.
41, 50, 39, 41, 39, 43, 37, 49, 45, 36

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.6 4.5 7.4 10.3 13.2 16.1 19.0 21.9 24.8 27.7 30.6 33.5
36.4 39.3 42.2 45.1
Y: 5.24 6.64 7.78 7.40 9.28 9.09 8.33 9.96 9.43 9.63 9.28 10.78
10.26 9.74 10.32 10.44

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-19	-16	-13	-10	-7	-4	-1	2	5	8
11		2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
15		7	10	16	0	0	0	0	0	0	0
19		0	3	13	17	10	1	0	0	0	0
23		0	0	2	16	34	20	9	0	0	0
27		0	0	0	0	5	19	26	4	1	0
31		0	0	0	0	0	3	14	4	8	0
35		0	0	0	0	0	0	3	1	2	1

Вариант 65 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 81.2, шаг = 10.7.
6, 28, 45, 74, 86, 76, 48, 17, 2, 3

2. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.7.
152, 104, 44, 35, 22, 15, 9, 5, 1, 1

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.8, шаг = 20.9.
33, 33, 45, 35, 42, 46, 41, 35, 35, 28

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.2 3.7 6.2 8.7 11.2 13.7 16.2 18.7 21.2 23.7 26.2 28.7
31.2 33.7 36.2 38.7
Y: 6.54 27.63 61.84 98.46 145.85 187.06 231.15 319.53 321.09 389.94 508.29 496.09
566.78 636.22 768.27 769.93

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-25	-21	-17	-13	-9	-5
-1		3	9	1	0	0	0
3		3	28	22	3	0	0
7		0	5	54	40	5	0
11		0	1	9	27	30	0
15		0	0	0	1	19	7

Вариант 66 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 87.8, шаг = 8.1.
7, 18, 51, 63, 81, 85, 56, 23, 10, 5

2. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.3.
156, 91, 51, 42, 15, 20, 5, 4, 4, 0, 2

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.2, шаг = 20.7.
39, 45, 34, 46, 35, 47, 42, 41, 40, 21

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 0.6 1.1 1.6 2.1 2.6 3.1 3.6 4.1 4.6 5.1 5.6 6.1
6.6 7.1 7.6 8.1
Y: 4.53 4.77 5.68 5.88 6.99 6.97 7.68 7.81 9.56 10.25 11.17 12.61
11.45 12.69 14.53 16.60

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-17	-14	-11	-8	-5	-2	1	4	7
10		0	3	0	1	0	0	0	0	0
14		1	4	8	8	5	4	0	0	0
18		0	1	6	22	35	20	8	1	1
22		0	0	2	14	37	29	9	6	3
26		0	0	1	2	3	12	11	2	2
30		0	0	0	0	2	4	8	0	1

Вариант 67 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 144.0, шаг = 2.2.
6, 18, 33, 42, 74, 89, 53, 36, 5, 1

2. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 1.2.
153, 101, 62, 22, 17, 4, 4, 4, 2, 1

3. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.8, шаг = 20.7.
42, 37, 38, 46, 39, 35, 46, 37, 36, 34

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.2 3.8 6.4 9.0 11.6 14.2 16.8 19.4 22.0 24.6 27.2 29.8
32.4 35.0 37.6 40.2
Y: 3.70 4.03 3.63 4.00 4.64 4.51 5.07 5.36 5.76 5.68 6.55 6.33
7.69 7.63 7.98 9.05

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	6	10	14	18	22	26
30		9	3	0	0	0	0
33		0	20	27	1	0	0
36		0	4	37	16	0	0
39		0	0	7	33	10	0
42		0	0	0	5	19	3
45		0	0	0	0	0	4

Вариант 68 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -33.9, шаг = 5.7.
3, 9, 31, 64, 110, 101, 71, 34, 15, 5

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.6.
173, 77, 60, 21, 19, 5, 7, 3, 2, 4

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.7, шаг = 20.9.
35, 40, 44, 41, 47, 32, 39, 32, 39, 22

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 0.8 1.9 3.0 4.1 5.2 6.3 7.4 8.5 9.6 10.7 11.8 12.9
14.0 15.1 16.2 17.3
Y: 4.16 4.92 6.29 8.75 11.05 14.13 18.77 24.92 36.52 45.35 58.77 74.43
106.74 125.13 180.00 253.28

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	5	10	15	20	25	30
35		1	0	0	0	0	0
38		7	11	3	2	0	0
41		6	12	20	5	2	0
44		4	8	25	17	3	2
47		0	2	6	20	10	1
50		0	0	1	7	3	6

Вариант 69 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 155.4, шаг = 7.7.
2, 3, 18, 40, 84, 91, 60, 37, 13, 4

2. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 1.2.
163, 87, 47, 29, 11, 10, 4, 1, 1, 0, 1

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -98.9, шаг = 20.5.
46, 40, 39, 44, 34, 41, 39, 51, 43, 21

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 0.6 1.3 2.0 2.7 3.4 4.1 4.8 5.5 6.2 6.9 7.6 8.3
Y: 0.18 0.13 0.11 0.07 0.07 0.06 0.05 0.05 0.04 0.04 0.04 0.03

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-14	-12	-10	-8	-6
-4		1	2	2	0	0
-2		0	5	12	1	0
0		0	18	32	14	3
2		0	11	44	33	8
4		0	1	16	29	11
6		0	0	0	4	6

Вариант 70 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 29.4, шаг = 2.4.
4, 24, 31, 54, 81, 77, 47, 32, 11, 2

2. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 1.0.
183, 93, 27, 22, 8, 9, 4, 1, 1, 3

3. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.8, шаг = 20.5.
46, 39, 45, 38, 32, 49, 43, 52, 50, 28

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 0.7 3.1 5.5 7.9 10.3 12.7 15.1 17.5 19.9 22.3 24.7 27.1
29.5
Y: 12.71 6.05 4.83 4.39 4.51 3.75 3.99 3.45 3.76 3.94 3.43 3.85
3.74

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	4	7	10	13	16
19		12	9	0	0	0
24		3	49	15	0	0
29		0	13	76	15	0
34		0	0	18	43	2
39		0	0	0	8	11

Вариант 71 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -50.1, шаг = 2.3.
2, 14, 27, 55, 74, 98, 90, 34, 14, 7

2. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.3.
163, 104, 54, 37, 16, 13, 6, 6, 2, 1, 1

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.3, шаг = 20.3.
44, 39, 49, 45, 52, 33, 42, 45, 48, 40

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.1 1.8 2.5 3.2 3.9 4.6 5.3 6.0 6.7 7.4 8.1 8.8
9.5 10.2
Y: 4.76 14.81 30.90 49.33 82.71 122.63 171.75 195.22 255.78 319.92 428.79 511.43
584.74 711.47

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-26	-23	-20	-17	-14	-11	-8	-5	-2	1
4		0	1	2	1	0	0	0	0	0	0
8		4	1	7	11	14	1	1	0	0	0
12		0	1	7	12	28	26	17	2	0	0
16		0	0	0	4	9	15	22	11	3	0
20		0	0	0	0	1	5	10	7	14	1
24		0	0	0	0	0	1	0	3	4	3

Вариант 72 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -127.3, шаг = 11.1.
8, 23, 79, 105, 113, 63, 44, 11, 1, 1

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.4.
135, 80, 70, 32, 20, 12, 9, 11, 1, 1, 5

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.8, шаг = 20.7.
46, 38, 36, 38, 36, 53, 34, 35, 42, 32

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 0.6 2.7 4.8 6.9 9.0 11.1 13.2 15.3 17.4 19.5 21.6 23.7
25.8 27.9 30.0
Y: 6.12 3.19 3.32 3.06 2.68 2.50 2.88 2.55 2.87 2.68 2.78 2.73
2.61 2.45 2.74

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-22	-19	-16	-13	-10	-7
-4		3	11	11	0	0	0
-1		1	7	37	22	3	0
2		0	0	8	60	31	4
5		0	0	1	14	29	13
8		0	0	0	2	2	13

Вариант 73 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 20.5, шаг = 12.1.
2, 12, 42, 77, 118, 85, 55, 26, 11, 2

2. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.3.
185, 92, 70, 31, 19, 23, 8, 3, 3, 3, 1, 2, 1

3. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.5, шаг = 20.6.
33, 49, 44, 47, 44, 40, 37, 36, 46, 28

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.

X:	0.2	0.8	1.4	2.0	2.6	3.2	3.8	4.4	5.0	5.6	6.2	6.8
	7.4	8.0	8.6									
Y:	0.33	0.19	0.13	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03
	0.03	0.03	0.02									

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8
-6		0	0	8	1	1	1	0	0
-1		2	2	4	11	5	0	0	0
4		0	2	8	19	9	7	0	0
9		0	0	9	13	22	9	0	0
14		0	0	0	5	18	14	5	0
19		0	0	0	0	11	14	5	1
24		0	0	0	0	7	5	3	2

Вариант 74 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 73.7, шаг = 7.1.
6, 20, 40, 76, 91, 90, 65, 38, 9, 5

2. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.3.
142, 103, 53, 22, 19, 11, 4, 0, 0, 1

3. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.9, шаг = 20.5.
48, 50, 41, 35, 34, 52, 46, 36, 51, 34

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.

X:	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6
	2.8	3.0	3.2	3.4								
Y:	0.21	0.18	0.16	0.14	0.14	0.12	0.12	0.11	0.10	0.09	0.09	0.09
	0.08	0.07	0.08	0.07								

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-8	-4	0	4	8	12	16	20	24	28
32		2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
37		0	2	9	9	3	0	0	0	0	0
42		0	1	6	18	11	9	3	0	0	0
47		0	0	1	5	14	26	20	7	0	0
52		0	0	0	0	3	9	13	8	7	0
57		0	0	0	0	0	0	2	1	3	2

Вариант 75 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 102.5, шаг = 8.6.
1, 7, 30, 58, 61, 90, 78, 45, 19, 10

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.3.
188, 111, 48, 38, 16, 10, 5, 2, 2, 0, 2, 1

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.9, шаг = 20.3.
36, 42, 40, 50, 54, 47, 42, 35, 50, 51

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 0.5 1.2 1.9 2.6 3.3 4.0 4.7 5.4 6.1 6.8 7.5 8.2
8.9
Y: 4.15 4.78 6.09 6.00 6.25 6.63 7.46 7.19 6.88 7.51 7.95 7.93
7.97

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.
Y X: -20 -17 -14 -11 -8 -5 -2 1
4 2 2 2 0 0 0 0
7 0 1 17 9 0 0 0
10 0 0 10 30 26 1 0
13 0 0 0 3 34 31 3
16 0 0 0 0 0 6 11 3

Вариант 76 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 96.6, шаг = 2.6.
1, 16, 50, 91, 110, 110, 56, 13, 0, 1

2. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.2.
153, 92, 43, 39, 33, 15, 19, 8, 3, 3, 2, 1

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.0, шаг = 20.2.
57, 45, 35, 44, 48, 49, 41, 45, 39, 42

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.6 3.9 6.2 8.5 10.8 13.1 15.4 17.7 20.0 22.3 24.6 26.9
29.2 31.5 33.8 36.1
Y: 4.17 8.01 11.11 15.07 17.86 18.90 20.32 21.30 26.61 27.63 29.58 30.02
32.73 32.23 32.58 35.64

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.
Y X: 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18
20 1 1 0 0 0 0 0 0 0
24 1 8 9 7 1 1 0 0 0
28 1 6 9 15 11 3 2 1 0
32 0 0 0 6 23 23 16 4 2
36 0 0 0 0 5 8 11 10 5
40 0 0 0 0 0 0 1 5 4
44 0 0 0 0 0 0 0 0 0 2

Вариант 77 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -117.6, шаг = 12.2.
3, 16, 43, 88, 105, 83, 38, 8, 0, 1

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.5.
249, 106, 34, 20, 5, 2, 2, 0, 0, 0, 1

3. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.8, шаг = 20.7.
39, 30, 35, 42, 42, 49, 35, 43, 46, 20

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 2.0 2.6 3.2 3.8 4.4 5.0 5.6 6.2 6.8 7.4 8.0 8.6
9.2
Y: 20.57 34.15 49.61 81.94 100.53 158.50 198.47 248.97 323.23 374.53 423.90 515.53
537.25

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-22	-19	-16	-13	-10	-7
-4		3	1	0	0	0	0
1		3	12	21	5	3	0
6		0	11	25	29	27	3
11		0	2	4	29	23	9
16		0	0	1	3	3	9

Вариант 78 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 142.9, шаг = 2.1.
2, 7, 19, 67, 81, 76, 73, 30, 15, 4

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.4.
162, 88, 44, 24, 15, 7, 8, 5, 3, 1

3. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.8, шаг = 20.3.
51, 56, 41, 40, 43, 32, 59, 44, 47, 34

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.9 4.6 7.3 10.0 12.7 15.4 18.1 20.8 23.5 26.2 28.9 31.6
34.3
Y: 3.15 15.67 44.32 66.79 109.87 166.39 247.52 306.12 387.26 488.98 591.29 627.34
694.98

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	5	8	11	14	17	20	23	26
29		1	1	2	0	0	0	0	0
35		3	8	19	10	4	2	0	0
41		0	2	13	25	26	9	2	0
47		0	1	2	10	15	24	9	0
53		0	0	0	0	3	9	7	2

Вариант 79 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 99.8, шаг = 1.5.
5, 13, 31, 60, 93, 107, 73, 28, 12, 2, 1

2. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.7.
227, 76, 30, 22, 7, 2, 2, 0, 0, 0, 1

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.8, шаг = 20.8.
46, 33, 33, 36, 45, 27, 42, 46, 39, 26

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.1 1.6 2.1 2.6 3.1 3.6 4.1 4.6 5.1 5.6 6.1 6.6
7.1 7.6 8.1 8.6
Y: 10.64 11.79 13.38 18.17 17.87 20.32 25.08 27.39 29.31 31.59 29.65 31.24
35.90 36.14 37.22 38.44

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	1	4	7	10	13	16	19	22	25
28		5	2	0	0	0	0	0	0	0
33		0	4	13	2	0	0	0	0	0
38		0	1	7	28	15	0	0	0	0
43		0	0	0	3	32	14	2	0	0
48		0	0	0	0	0	27	13	3	0
53		0	0	0	0	0	4	12	8	1
58		0	0	0	0	0	0	0	4	4

Вариант 80 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 30.0, шаг = 2.2.
2, 18, 23, 56, 86, 52, 36, 14, 5

2. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.4.
185, 103, 69, 32, 14, 10, 5, 3, 1, 1, 1

3. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -98.6, шаг = 20.7.
39, 45, 32, 28, 47, 39, 50, 37, 39, 21

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.0 1.9 2.8 3.7 4.6 5.5 6.4 7.3 8.2 9.1 10.0 10.9
11.8 12.7
Y: 4.28 15.44 38.25 59.54 102.49 136.25 187.43 225.91 280.53 374.70 445.14 489.13
646.37 777.11

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-5	-2	1	4	7	10	13	16
19		1	3	0	0	0	0	0	0
22		2	17	7	1	0	0	0	0
25		0	18	38	16	3	0	0	0
28		0	2	9	29	12	4	0	0
31		0	0	1	14	19	7	1	0
34		0	0	0	0	3	4	3	0
37		0	0	0	0	0	1	1	1

Вариант 81 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 90.0, шаг = 9.9.
3, 13, 27, 66, 83, 58, 70, 33, 19, 2

2. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.5.
215, 82, 40, 12, 4, 3, 0, 0, 0, 0, 1

3. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -98.0, шаг = 20.5.
43, 35, 41, 52, 29, 35, 45, 41, 41, 28

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.7 4.4 7.1 9.8 12.5 15.2 17.9 20.6 23.3 26.0 28.7 31.4
34.1 36.8 39.5
Y: 6.82 25.15 47.02 62.94 102.29 111.12 140.43 170.29 216.18 248.91 262.65 306.66
352.72 414.76 437.24

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-25	-19	-13	-7	-1	5
11		3	0	0	0	0	0
14		1	7	0	0	0	0
17		0	11	36	25	1	0
20		0	0	11	43	15	0
23		0	0	0	11	33	7
26		0	0	0	0	3	7

Вариант 82 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -9.2, шаг = 3.5.
2, 19, 46, 87, 84, 90, 65, 21, 5, 5

2. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.2.
144, 79, 56, 39, 30, 20, 12, 8, 5, 2, 4, 1

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -98.1, шаг = 20.7.
41, 33, 45, 41, 29, 41, 47, 31, 37, 25

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.8 4.6 7.4 10.2 13.0 15.8 18.6 21.4 24.2 27.0 29.8 32.6
35.4 38.2
Y: 1.45 5.61 13.38 20.58 29.82 38.11 55.25 67.18 71.77 92.46 107.13 127.55
152.31 175.97

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-12	-9	-6	-3	0
3		2	10	6	3	0
6		0	10	41	17	0
9		0	3	30	29	3
12		0	0	6	17	6
15		0	0	0	4	5

Вариант 83 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 44.1, шаг = 2.5.
4, 8, 33, 66, 87, 84, 67, 49, 14, 12

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.4.
183, 102, 42, 21, 14, 10, 3, 5, 2, 4, 1

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.2, шаг = 20.5.
50, 33, 40, 36, 51, 36, 33, 40, 36, 35

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.

X:	0.5	1.3	2.1	2.9	3.7	4.5	5.3	6.1	6.9	7.7	8.5	9.3
	10.1	10.9	11.7	12.5								
Y:	0.54	0.42	0.33	0.31	0.26	0.24	0.19	0.19	0.18	0.16	0.13	0.14
	0.12	0.13	0.11	0.10								

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-23	-19	-15	-11	-7	-3
1		3	1	0	0	0	0
3		1	5	1	0	0	0
5		1	7	23	2	0	0
7		0	3	36	24	0	0
9		0	0	9	48	13	0
11		0	0	0	5	19	10
13		0	0	0	0	4	13

Вариант 84 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 26.3, шаг = 10.3.
14, 39, 91, 94, 101, 71, 26, 10, 1, 1

2. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.3.
160, 97, 56, 46, 26, 16, 9, 9, 4, 3, 1, 3, 1

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.1, шаг = 20.6.
46, 39, 37, 38, 36, 40, 51, 36, 36, 35

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.

X:	0.6	1.7	2.8	3.9	5.0	6.1	7.2	8.3	9.4	10.5	11.6	12.7
	13.8											
Y:	1.34	5.90	12.26	20.16	26.01	37.37	45.88	57.82	68.08	73.02	86.73	94.54
	122.67											

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-25	-23	-21	-19	-17	-15	-13	-11	-9
-7		1	0	0	0	0	0	0	0	0
-5		0	1	3	4	0	0	0	0	0
-3		1	5	16	10	6	3	0	0	0
-1		0	4	9	22	14	20	4	2	0
1		0	2	4	12	18	26	15	4	2
3		0	0	0	0	3	8	15	6	2

Вариант 85 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 118.4, шаг = 3.9.
19, 32, 64, 83, 89, 68, 22, 3, 1, 1

2. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.5.
168, 89, 51, 31, 15, 7, 4, 3, 1, 0, 1

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.8, шаг = 20.5.
42, 33, 51, 35, 35, 49, 48, 45, 48, 29

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 0.8 2.8 4.8 6.8 8.8 10.8 12.8 14.8 16.8 18.8 20.8 22.8
Y: 4.26 10.73 16.94 22.41 31.62 36.93 41.79 44.37 47.09 58.14 56.64 67.68

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-25	-23	-21	-19	-17	-15	-13	-11	-9
-7		0	1	1	2	0	0	0	0	0
-1		2	2	5	5	6	0	0	0	0
5		1	6	11	11	9	3	1	0	0
11		0	0	5	16	14	14	11	3	0
17		0	0	1	8	10	16	13	5	1
23		0	0	0	1	1	6	7	2	2
29		0	0	0	0	0	1	2	4	3

Вариант 86 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 68.8, шаг = 1.8.
4, 18, 30, 62, 100, 88, 57, 26, 9, 2

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.5.
122, 79, 54, 47, 20, 18, 2, 10, 4, 1, 0, 1

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.6, шаг = 20.6.
44, 33, 23, 35, 45, 51, 50, 54, 40, 32

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.2 3.9 6.6 9.3 12.0 14.7 17.4 20.1 22.8 25.5 28.2 30.9
33.6 36.3 39.0 41.7
Y: 6.65 13.79 20.98 25.61 34.14 42.24 43.69 49.20 58.98 61.23 70.81 74.38
76.49 92.48 91.79 103.22

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	8	11	14	17	20	23	26	29	32
35		3	1	0	0	0	0	0	0	0
41		3	3	6	11	7	2	0	0	0
47		1	4	5	28	29	10	3	0	0
53		0	0	0	9	33	22	22	8	3
59		0	0	0	0	0	1	7	7	2

Вариант 87 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 87.9, шаг = 7.4.
1, 12, 35, 71, 78, 93, 78, 43, 19, 7

2. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.5.
205, 98, 44, 38, 20, 6, 3, 1, 0, 2, 1

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.1, шаг = 20.3.
50, 48, 34, 47, 44, 52, 57, 38, 38, 33

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.4 2.7 4.0 5.3 6.6 7.9 9.2 10.5 11.8 13.1 14.4 15.7
Y: 6.01 8.63 13.78 18.31 28.99 42.51 60.65 81.86 126.43 186.62 259.20 397.49

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-1	3	7	11	15	19	23	27
31		1	4	5	1	0	0	0	0
36		6	18	28	11	2	0	0	0
41		9	12	38	31	14	7	2	0
46		0	0	12	22	18	10	4	1
51		0	0	1	0	2	2	1	0

Вариант 88 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 35.1, шаг = 2.9.
4, 17, 34, 59, 79, 75, 59, 23, 12, 4

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.3.
153, 88, 60, 43, 18, 13, 7, 2, 3, 2, 1, 1, 1

3. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.5, шаг = 20.3.
43, 49, 43, 53, 41, 55, 41, 44, 39, 41

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.7 3.8 5.9 8.0 10.1 12.2 14.3 16.4 18.5 20.6 22.7 24.8
26.9 29.0 31.1
Y: 7.76 28.13 58.68 95.28 132.47 180.47 260.08 350.44 416.25 424.05 543.67 637.84
790.41 850.50 948.83

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	1	4	7	10	13
16		5	0	0	0	0
18		13	23	4	0	0
20		0	25	52	5	0
22		0	3	37	34	0
24		0	0	2	36	10
26		0	0	0	1	10

Вариант 89 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 98.3, шаг = 10.4.
1, 16, 40, 59, 84, 80, 40, 23, 6, 2

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.5.
174, 105, 67, 40, 13, 10, 12, 5, 6, 1, 1

3. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.7, шаг = 20.8.
40, 51, 31, 40, 43, 25, 44, 36, 36, 27

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 0.7 1.9 3.1 4.3 5.5 6.7 7.9 9.1 10.3 11.5 12.7 13.9
15.1 16.3 17.5
Y: 2.77 4.63 6.68 7.99 11.30 12.94 13.39 15.18 17.46 19.15 20.46 23.07
26.89 29.54 29.56

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-11	-8	-5	-2	1	4	7
10		3	1	1	0	1	0	0
12		0	3	13	8	0	0	0
14		1	5	21	30	4	0	0
16		0	4	12	46	20	4	1
18		0	0	4	30	22	9	1
20		0	0	0	3	15	4	2
22		0	0	0	1	2	2	1

Вариант 90 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 155.4, шаг = 3.0.
3, 17, 38, 51, 65, 69, 68, 35, 20, 12

2. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.3.
143, 86, 69, 38, 26, 17, 3, 2, 4, 3, 4, 1, 1

3. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.6, шаг = 20.9.
46, 31, 39, 33, 39, 41, 29, 38, 41, 24

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.1 3.3 5.5 7.7 9.9 12.1 14.3 16.5 18.7 20.9 23.1 25.3
27.5
Y: 4.04 9.09 13.08 15.36 16.63 17.70 20.73 21.93 24.99 28.05 26.94 34.07
31.62

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-10	-6	-2	2	6
10		1	4	0	0	0
15		1	10	17	0	0
20		0	6	68	32	2
25		0	0	10	44	8
30		0	0	0	4	15

Вариант 91 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -41.1, шаг = 4.1.
0, 9, 25, 82, 108, 101, 75, 33, 5, 2

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 1.0.
187, 103, 73, 24, 18, 8, 3, 1, 0, 0, 2

3. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -98.9, шаг = 20.3.
39, 45, 51, 41, 40, 57, 40, 38, 38, 41

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.6 4.2 6.8 9.4 12.0 14.6 17.2 19.8 22.4 25.0 27.6 30.2
32.8
Y: 6.73 3.23 2.32 1.87 1.66 1.60 1.53 1.46 1.41 1.26 1.47 1.32
1.26

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-2	3	8	13	18	23
28		5	0	0	0	0	0
33		5	18	9	1	0	0
38		1	26	73	16	0	0
43		0	0	23	47	8	0
48		0	0	0	17	17	0
53		0	0	0	0	0	3

Вариант 92 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 54.7, шаг = 3.8.
2, 0, 20, 54, 105, 94, 93, 46, 11, 5

2. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.4.
222, 80, 34, 20, 10, 6, 2, 4, 2, 0, 1

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.1, шаг = 20.2.
37, 43, 57, 41, 56, 37, 42, 32, 41, 33

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 0.7 1.3 1.9 2.5 3.1 3.7 4.3 4.9 5.5 6.1 6.7 7.3
7.9
Y: 2.98 2.56 2.10 1.53 1.28 1.02 0.92 0.67 0.59 0.47 0.39 0.33
0.26

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-13	-11	-9	-7	-5
-3		2	3	0	0	0
1		0	9	25	4	0
5		0	5	33	42	10
9		0	0	10	27	23
13		0	0	0	0	10

Вариант 93 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -47.9, шаг = 7.4.
3, 18, 37, 61, 91, 66, 49, 30, 7, 3

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 1.0.
210, 77, 50, 16, 12, 5, 2, 1, 0, 1

3. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -98.5, шаг = 20.8.
43, 43, 42, 44, 33, 29, 45, 33, 35, 20

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 0.9 2.9 4.9 6.9 8.9 10.9 12.9 14.9 16.9 18.9 20.9 22.9
24.9 26.9
Y: 9.65 14.61 19.91 24.65 31.03 33.13 40.60 40.82 46.47 51.56 58.05 61.64
60.79 78.46

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	5	8	11	14	17	20
23		5	2	4	0	0	0
25		6	18	12	5	0	0
27		7	15	36	21	7	0
29		3	5	19	25	13	0
31		0	3	8	16	15	5
33		0	0	3	2	4	3

Вариант 94 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 159.1, шаг = 7.0.
7, 31, 49, 90, 90, 73, 66, 30, 6, 4

2. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.4.
189, 102, 33, 27, 14, 2, 3, 1, 0, 0, 1

3. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -98.9, шаг = 20.5.
45, 36, 41, 34, 45, 52, 51, 34, 42, 32

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 0.5 0.9 1.3 1.7 2.1 2.5 2.9 3.3 3.7 4.1 4.5 4.9
5.3 5.7 6.1
Y: 0.20 0.16 0.13 0.10 0.09 0.09 0.07 0.07 0.06 0.06 0.05 0.05
0.04 0.04 0.04

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	0	5	10	15	20
25		3	1	0	0	0
29		6	27	5	1	0
33		1	15	58	15	1
37		0	2	37	52	7
41		0	0	1	12	10

Вариант 95 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 55.5, шаг = 4.1.
3, 3, 47, 87, 111, 95, 49, 23, 6, 1

2. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.8.
162, 104, 57, 33, 13, 5, 4, 1, 1, 0, 1

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.7, шаг = 20.6.
48, 44, 44, 27, 43, 39, 38, 47, 36, 26

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.0 3.5 6.0 8.5 11.0 13.5 16.0 18.5 21.0 23.5 26.0 28.5
31.0
Y: 2.85 7.55 12.26 14.21 16.56 19.92 24.78 25.05 27.09 34.83 32.44 41.06
36.73

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	1	6	11	16	21	26
31		0	0	1	0	0	0
35		4	3	5	0	0	0
39		3	7	16	14	1	0
43		0	9	23	21	11	3
47		1	3	15	17	20	6
51		0	1	3	9	17	5
55		0	0	0	1	3	3

Вариант 96 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -92.4, шаг = 1.5.
4, 34, 43, 80, 83, 86, 61, 23, 11, 3, 1

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.4.
169, 105, 64, 30, 8, 6, 5, 3, 1, 0, 1, 1

3. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.6, шаг = 20.7.
37, 31, 49, 34, 50, 36, 34, 49, 29, 30

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.7 2.2 2.7 3.2 3.7 4.2 4.7 5.2 5.7 6.2 6.7 7.2
7.7, 8.2, 8.7, 9.2,
Y: 13.53 21.86 38.38 48.69 70.67 88.17 115.90 122.85 165.90 208.81 227.17 280.38
314.25 377.62 400.30 436.67

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-27	-22	-17	-12	-7	-2	3
8		5	1	2	0	0	0	0
11		1	3	9	7	0	2	0
14		0	4	23	21	15	3	0
17		0	0	3	25	34	10	2
20		0	0	0	2	10	4	3
23		0	0	0	0	1	2	2

Вариант 97 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 160.9, шаг = 3.5.
4, 20, 30, 47, 110, 78, 88, 39, 18, 16

2. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.6.
224, 102, 57, 33, 12, 9, 4, 2, 0, 0, 1

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -98.7, шаг = 20.2.
47, 41, 50, 36, 49, 38, 41, 44, 52, 48

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 0.3 0.5 0.7 0.9 1.1 1.3 1.5 1.7 1.9 2.1 2.3 2.5
Y: 0.21 0.16 0.18 0.15 0.14 0.14 0.14 0.13 0.13 0.12 0.10 0.11

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.
Y X: 8 11 14 17 20
23 9 2 0 0 0
27 18 37 24 1 0
31 0 18 78 19 1
35 0 0 12 32 6
39 0 0 0 3 7

Вариант 98 ЗАС - Математическая статистика

1. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -78.9, шаг = 9.8.
9, 30, 60, 97, 106, 68, 37, 10, 0, 1

2. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.3.
180, 109, 62, 28, 26, 11, 8, 5, 2, 2, 0, 0, 1

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.5, шаг = 20.4.
36, 40, 39, 40, 45, 48, 49, 49, 42, 39

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 0.2 1.1 2.0 2.9 3.8 4.7 5.6 6.5 7.4 8.3 9.2 10.1
11.0
Y: 0.33 0.27 0.18 0.16 0.13 0.12 0.10 0.09 0.09 0.07 0.07 0.06
0.06

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.
Y X: -13 -10 -7 -4 -1 2 5 8 11
14 3 4 1 0 0 0 0 0 0
17 1 7 7 11 0 0 0 0 0
20 0 0 9 28 32 8 1 0 0
23 0 0 0 0 22 44 25 3 0
26 0 0 0 0 1 1 9 6 5

1. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -49.1, шаг = 2.3.
1, 9, 27, 50, 91, 100, 66, 35, 5, 1

2. При уровне значимости 0.05 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.5.
266, 106, 40, 15, 10, 2, 2, 0, 0, 1

3. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.7, шаг = 20.7.
47, 45, 43, 40, 33, 37, 43, 38, 45, 22

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.1 2.1 3.1 4.1 5.1 6.1 7.1 8.1 9.1 10.1 11.1 12.1
13.1
Y: 3.57 10.18 18.79 24.28 34.92 44.76 58.47 79.48 85.57 100.89 120.53 158.48
175.07

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-5	-2	1	4	7	10	13	16
19		1	0	0	0	0	0	0	0
23		3	6	0	0	0	0	0	0
27		0	9	22	0	0	0	0	0
31		0	0	26	35	4	0	0	0
35		0	0	3	31	40	13	1	0
39		0	0	0	0	4	16	6	2
43		0	0	0	0	0	0	8	7

1. При уровне значимости 0.1 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с нормальным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 101.9, шаг = 8.6.
2, 5, 22, 52, 78, 97, 85, 67, 22, 3

2. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с показательным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = 0.0, шаг = 0.4.
185, 113, 62, 26, 19, 5, 3, 2, 3, 0, 2

3. При уровне значимости 0.01 проверить гипотезу: выборка взята из совокупности с равномерным распределением. Построить полигоны для теоретических и фактических частот. Начальное значение = -99.7, шаг = 20.7.
41, 35, 37, 43, 36, 47, 39, 45, 38, 27

4. Выбрать наиболее подходящую формулу и подобрать её параметры.
X: 1.4 2.7 4.0 5.3 6.6 7.9 9.2 10.5 11.8 13.1 14.4 15.7
17.0 18.3 19.6 20.9
Y: 9.93 12.59 15.54 16.12 19.48 21.34 25.23 27.65 31.52 31.03 37.03 36.37
39.67 44.60 42.22 47.84

5. Найти уравнение регрессии и остаточную дисперсию.

Y	X:	-19	-17	-15	-13	-11	-9	-7	-5
-3		1	3	3	0	0	0	0	0
-1		2	5	17	9	2	0	0	0
1		0	0	16	25	29	6	0	0
3		0	0	0	5	21	28	7	1
5		0	0	0	0	4	6	11	6
7		0	0	0	0	0	0	3	3


**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ**


**«Теория вероятностей и математическая статистика»
на 2018-2019 учебный год**

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль) образовательной программы: "Химическая технология органических веществ"
Форма обучения очная

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

1. Изменилось название министерства. Новое название : МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ).
2. Изменения в программном обеспечении: вместо The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium<http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897> – писать: подпись Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914.

Составители (разработчики) рабочей программы  / Матвеев В.А./

Руководитель ОПОП  / Лебедев К.С. /

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Естественнонаучные и математические дисциплины»

«26» июня 2018 г, протокол № 10

Заведующий кафедрой ЕНиМД  / Соболев А.В./

Дополнения и изменения согласованы с деканом химико-технологического факультета

Декан факультета: к.х.н., доцент  /Журавлев./ В.И. /

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ



И.о. директора Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

Земляков Ю.Д.

« 31 » 08 2017 г.

Рабочая программа дисциплины
Б.В.П.Т. Техническая термодинамика и теплотехника

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) образовательной программы
Химическая технология органических веществ

Форма обучения
очная

Новомосковск
2017

Содержание

1. Общие положения	4
Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы	4
Область применения программы.....	4
2. Цель освоения учебной дисциплины	
3. Место учебной дисциплины в структуре ООП	
4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	
5. Структура и содержание дисциплины	
5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	
5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции	
5.3. Содержание дисциплины	
5.4. Тематический план практических занятий	
5.5. Тематический план лабораторных работ	
5.6. Курсовые работы	
5.7. Внеаудиторная СРС	
6. Оценочные материалы	
Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины	
Промежуточная аттестация обучающихся	
6.1. Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок ...	
Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине	
6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля	
6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации	
6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (экзамен)	
6.5. Оценочные материалы для текущего контроля.	
7. Методические указания по освоению дисциплины	
7.1. Образовательные технологии	
7.2. Лекции	
7.3. Занятия семинарского типа	
7.4. Лабораторные работы.....	
7.5. Самостоятельная работа студента.....	
7.6. Реферат.....	
7.7. Методические рекомендации для преподавателей.....	
7.8. Методические указания для студентов	
7.9. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	
8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы	
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	
Приложение 2. Порядок оценивания	
Приложение 3. Перечень индивидуальных заданий	

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476) (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) Химическая технология органических веществ, (уровень бакалавриата), соответствующей России 29.08.2016 г. N 43476). требованиям ФГОС ВО 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области технической термодинамики.

Задачи преподавания дисциплины:

- изучение энерготехнологических процессов химической технологии, а также методов расчета эффективности работы оборудования на основе термодинамического анализа.

- выбор оборудования при проектировании и эксплуатации химических производств с позиции сокращения энергетических потерь и утилизации вторичных энергоресурсов

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина реализуется в рамках дисциплин по выбору Б1.В.ДВ 02.01. Дис Является обязательной для освоения в 7 семестре, на 4 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Математика, Физика, Общая и неорганическая химия, Физическая химия, Органическая химия, Процессы и аппараты химической технологии.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующей профессиональной компетенции:

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК -1)

-способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4)

В результате изучения дисциплины студент должен:

ОПК-1

Знать:

знать фундаментальные законы природы о превращениях энергии в различных процессах.

Уметь:

- уметь выполнять термодинамические расчеты, связанные с анализом эффективности различных теплоэнергетических установок (ТЭУ)

Владеть:

методами определения характера движения жидкостей и газов

ПК-4

Знать:

вопросы повышения эффективности работы машин и аппаратов, использующих эти процессы

Уметь:

формулировать цель проблемы, связанной с расчетом и проектированием ТЭУ или машины определенного назначения, а также разработать физическую модель процесса

Владеть:

- владеть навыками грамотного руководства проектированием и эксплуатацией современного химического производства, представляющего собой совокупность технологических и тепловых процессов и соответствующего технологического и теплоэнергетического оборудования

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **108** час или **3** зачетные единицы (з.е). 1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам (п.16 Положения «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 29.09.2017 г.)

Вид учебной работы	Всего час.	Семестр (ы)
		час
		7
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	46	46
Контактная работа,	46	46
в том числе:	-	-
Лекции	30	30
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Самостоятельная работа (всего)	62	62
В том числе:	-	-
Контактная самостоятельная работа (групповые консультации и индивидуальная работа обучающихся с педагогическим работником)	1,7	1,7
Проработка лекционного материала	18	18
Подготовка к практическим работам	16	16
Подготовка к контрольным пунктам	14	14
Внеаудиторные практические задания	7	7
Подготовка к тестированию	2	2
Промежуточная аттестации (зачет)	-	-

Контактная работа – промежуточная аттестация		0,3	0,3
Подготовка к сдаче зачета		12	12
Общая трудоемкость	час.	108	108
	з.е.	3	3

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ раздела	Наименование темы (раздела) дисциплины	Лекции час.	Занятия семинарского типа		СРС* час.	Всего час.	Формы текущего контроля**	Код формируемой компетенции
			Практ. занятия час.	Лаб. занятия час.				
1	Тема 1. Предмет, задачи и роль курса технической термодинамики	2	-	-	2	4		ОПК-1
2	Тема 2 Первый закон термодинамики	2	2	-	6	10		ОПК-1
3	Тема 3 Второй закон термодинамики	2	2	-	6	10		ОПК-1
4	Тема 4 Равновесие термодинамических систем и фазовые переходы	2	2	-	6	10		ОПК-1
5	Тема 5 Термодинамические свойства веществ	2	2	-	6	10	К.Р.	ПК-4
6	Тема 6 Основные термодинамические процессы.	4	2	-	6	12		ПК-4
7	Тема 7 Процессы течения газов и жидкостей	4	2	-	6	12		ОПК-1
8	Тема 8 Общие методы анализа эффективности циклов тепловых установок.	4	1	-	6	11		ПК-4
9	Тема 9 Теплосиловые газовые циклы	2	1	-	6	9	К.Р.	ПК-4
10	Теплосиловые паровые циклы	2	1		6	9		
11	Основы химической термодинамики	4	1		6	11		
	<i>В том числе текущий контроль</i>					4	Зачет	
	Всего	30	16	-	62	108		

* СРС – самостоятельная работа студента

** устный опрос (уо), тестирование (т), контрольная работа (кр) (могут быть и другие формы)

5.3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Предмет, задачи и роль курса технической термодинамики	Термодинамические параметры состояния рабочего тела. Понятие о термодинамическом процессе. Уравнения состояния идеальных
2	Первый закон термодинамики	Первый закон термодинамики как форма закона сохранения энергии при ее превращениях. Работа. Свойства работы как формы обмена энергией. Теплота. Свойства теплоты как формы обмена энергией. Основное уравнение термодинамики. Особенности открытых систем. Уравнения первого закона термодинамики для открытых систем. Энтальпия и располагаемая работа.
3	Второй закон термодинамики	Циклы. Термический КПД. Обратимые и необратимые циклы. Второй закон термодинамики. Цикл Карно. Энтропия.
4	Равновесие термодинамических систем и фазовые переходы	Термодинамическое равновесие. Условия фазового равновесия. Фазовые переходы. Уравнение Клайперона-Клаузиуса. Устойчивость фаз
5	Термодинамические свойства веществ	Термические и калорические свойства твердых тел и жидкостей. Свойства реальных газов. Уравнения состояния реальных газов. Двух фазные системы. Термодинамические диаграммы.
6	Основные термодинамические процессы.	Политропный, изобарный, изохорный, адиабатный процессы. Графическое изображение этих процессов. Особенности расходования подведенной к рабочему телу теплоты на изменение внутренней энергии и совершение рабочим телом внешней работы
7	Процессы течения газов и жидкостей	Основные уравнения процессов течения. Скорость звука. Истечение из суживающих сопел. Скорость звука. Сопло Лавала. Общие закономерности течения.
8	Общие методы анализа эффективности циклов тепловых установок.	Методы сравнения КПД обратимых циклов. Эксергетический метод анализа эффективности тепловых установок.
9	Теплосиловые газовые циклы	Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания. Циклы газотурбинных установок.
10	Теплосиловые паровые циклы	Цикл Карно. Цикл Ренкина. Циклы парогазовых установок.
11	Основы химической термодинамики	Термохимия. Закон Гесса. Химическое равновесие и второй закон термодинамики. Константа равновесия и степень диссоциации. Тепловой закон Нернста.

5.4. Тематический план практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость час.	Форма контроля	Код формируемой компетенции
1.	2	Первый закон термодинамики	2	-	ПК-4
2.	3	Второй закон термодинамики	2	-	ПК-4
3	4	Равновесие термодинамических систем и фазовые переходы	2	-	ПК-4
4	5	Анализ высокотемпературных тепловыделяющих и теплоиспользующих установок.	2		
5	6	Термодинамические свойства веществ	2	-	ПК-4
6	7	Процессы течения газов и жидкостей	2		
7	8	Общие методы анализа эффективности циклов тепловых установок.	1	-	ПК-4

		установок.			
8	9	Теплосиловые газовые циклы	1	-	ПК-4
9	10	Теплосиловые паровые циклы	1		
10	11	Основы химической термодинамики	1		

5.5. Тематический план лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

5.6. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

5.7. Внеаудиторная СРС

Не предусмотрена.

6 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

- устного опроса (фронтальной беседы, индивидуального опроса, докладов);
- проверки письменных заданий (вывод формул, их преобразование);
- тестирования (бланкового или компьютерного);

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в формах:

- проверки письменных заданий (решения простых и/или сложных практико-ориентированных заданий); простые задания используются для оценки умений. Они представляют собой задачи в одно или два действия. Сложные задания используются для оценки навыков. Они представляют собой вычислительный эксперимент по определению тех параметров, которые рассчитывались в лабораторных работах, но в нестандартных условиях;

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

Зачет проставляется автоматически, если обучающийся выполнил две контрольные работы с оценкой не ниже чем «удовлетворительно». Критерии оценивания приведены в разделе 6.3.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 27.10.2017 г.

6.1 Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

Способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности (ОПК-1)	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: - фундаментальные законы природы о превращениях энергии в различных процессах.
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: - выполнять термодинамические расчеты, связанные с анализом эффективности различных теплоэнергетических установок (ТЭУ)
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: методами определения характера движения жидкостей и газов.
способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4)	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: -вопросы повышения эффективности работы машин и аппаратов, использующих эти процессы
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: -формулировать цель проблемы, связанной с расчетом и проектированием ТЭУ или машины определенного назначения, а также разработать физическую модель процесса
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм,	Владеть: - навыками грамотного руководства проектированием и эксплуатацией современного химического производства, представляющего собой совокупность технологических и тепловых процессов и соответствующего технологического и теплоэнергетического оборудования.

		редуцированность действий)	
--	--	----------------------------	--

6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками по дисциплине	Задания ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание достижения планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	Цель контроля достигается при выполнении обучающимися соответствующих заданий требующих действий, контрольных задач, упражнений

Пример задания для оценки уровня сформированности части компетенции по дисциплине

1. Что понимают под термодинамической системой, рабочим телом?
2. Дайте определение понятиям теплота и работа.
3. Какой термодинамический процесс называют циклом?
4. В каком термодинамическом процессе можно получить механическую работу без подвода теплоты? За счет чего это происходит?
5. Методы термодинамического анализа, учитывающие необратимость термодинамических процессов. Их сравнительные характеристики.

6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень сформированности компетенции		
		высокий	пороговый	не сформирована
Способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности (ОПК-1)	контрольная работа 1	в полном объеме с оценкой* «отлично» или «хорошо».	в полном объеме с оценкой «удовлетворительно»	не выполнены в полном объеме ко времени контроля
	контрольная работа 2	с оценкой «отлично» или «хорошо».	с оценкой «удовлетворительно»	с оценкой «неудовлетворительно»
Способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4)	уровень использования дополнительной литературы	использует самостоятельно	по указанию преподавателя	с помощью преподавателя

*Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает

владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений, навыков в соответствии с планируемыми результатами обучения.

6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

	Показатели оценки (дескрипторы) и результаты достижения планируемых результатов обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции			
		высокий		пороговый	не сформирована
		оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно»
Компетенция	1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой. 2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой. 3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность). 4. Уровень использования справочной литературы. 5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей. 6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность. 7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены	Демонстрирует понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.	Демонстрирует понимание проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Демонстрирует непонимание проблемы. Задания не выполнены
готовностью применять основные законы естественно научных дисциплин профессиональной деятельности (ОПК-1) конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4)	знать: фундаментальные законы природы о превращениях энергии в различных процессах. уметь: - выполнять термодинамические расчеты, связанные с анализом эффективности различных теплоэнергетических установок (ТЭУ) владеть: -методами определения характера движения жидкостей и газов. знать: -вопросы повышения эффективности работы машин и аппаратов, использующих эти процессы уметь: -формулировать цель проблемы, связанной с расчетом и проектированием ТЭУ или машины определенного назначения, а также разработать физическую модель процесса владеть: - навыками грамотного руководства проектированием и эксплуатацией современного химического производства, представляющего собой совокупность технологических и тепловых процессов и соответствующего технологического и теплоэнергетического оборудования.	<i>Полные ответы на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены в полном объеме. Получены правильные значения всех расчетных (определяемых) величин.</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены. Допущена неточность в расчете (определении) расчетной величины.</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы теста, но не имеется доказательств, выводов, обоснований. Намечены схемы решения предложенных практических заданий</i>	<i>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов теста. Решение практических заданий не предложено</i>

6.5. Оценочные материалы для текущего контроля

Вопросы (задания), включаемые в контрольные работы

Задача 1.

Слиток свинца, имеющего плотность -----, объемом ----- взвешен при помощи пружинных весов на полюсе, где ускорение свободного падения _____

Каков вес свинца, выраженный в ньютонах и в килограмм-силах?

Что покажут пружинные весы на экваторе, где _____

Задача 2.

Сколько килограммов свинца можно нагреть от температуры _____ до температуры его плавления _____ посредством удара молота массой 200 кг при падении его с высоты 2м?

Предполагается, что вся энергия падения молота превращается в теплоту, целиком поглощаемую свинцом.

Теплоемкость свинца _____

Задача 3.

Начальное состояние азота задано параметрами _____. Азот нагревается при постоянном давлении, причем объем азота увеличивается до _____

Определите конечную температуру

Задача 4.

Определите при помощи молекулярно-кинетической теории газов объемные теплоемкости при постоянном объеме _____ и массовые теплоемкости при постоянном давлении _____ для азота и сероводорода, молекула которого нелинейна

Задача 5.

Смесь идеальных газов состоит из _____ газа _____ газа и _____ газа _____.

Определите чему равно давление смеси, если объем смеси газов равен _____ а температура смеси _____.

Задача 6.

В закрытом сосуде объемом _____ находится диоксид углерода _____

Газу сообщается _____ теплоты.

Определите температуру и давление углерода в конце процесса. Задачу решите двумя способами: 1) считая теплоемкость постоянной и принимая ее по молекулярно-кинетической теории; 2) считая теплоемкость зависящей от температуры и пользуясь табл. _____

Задача 7.1.

Определите изменение энтропии 3кг азота в политропном процессе при изменении температуры от _____ до _____.

Показатель политропы _____. Теплоемкости принять по молекулярно-кинетической теории.

Изобразите процесс в _____ диаграммах.

Задача 8.1.

Одним из наиболее известных и теоретически обоснованных уравнений состояния является уравнение Ван-дер-Ваальса:

Определите значения постоянных _____ для диоксида углерода, если его критические параметры равны :

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется. Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 22.12.2017 г.

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

7.4. Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – «защита» по итогам лабораторных работ. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформления отчета, своевременность сдачи.

7.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторские занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

7.6. Реферат

.не предусмотрен

7.7. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных термодинамических задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику лабораторных работ, указанных в «маршрутном» листе. Маршрутный лист составляет лектор потока. Маршрутный лист выдается студенту за неделю до начала лабораторного практикума.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде и при отсутствии белого халата.

2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) подготовлена текущая работа, подготовка включает: название работы, теоретическое введение, схему установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий

7.8. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

Учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Тема 1. Предмет, задачи и роль курса технической термодинамики. Литература: о-1

Вопросы для самопроверки:

Тема 2. Первый закон термодинамики. Литература: о-1

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое «функция состояния» и «функция процесса»?
2. Дайте примеры этих функций.
3. Когда тепло, работа и изменение внутренней энергии считается положительным?
4. Когда тепло, работа и изменение внутренней энергии считается отрицательным?
5. Как называется процесс, в котором все подводимое тепло идет на увеличение внутренней энергии?

Тема 3. Второй закон термодинамики. Литература: о-1

Вопросы для самопроверки:

6. Какой цикл называется прямым?
7. Какой цикл называется обратным?
8. Чем оценивается эффективность прямого и обратного циклов?
9. Как связано изменение энтропии с теплом и абсолютной температурой?
10. В чем суть второго закона термодинамики?

Тема 4. Равновесие термодинамических систем и фазовые переходы. Литература: о-1

Вопросы для самопроверки:

11. Что такое гетерогенные термодинамические системы?
12. Что такое гомогенные термодинамические системы?
13. Что такое термодинамическое равновесие?
14. Приведите условия фазового равновесия.
15. Что называют фазовым переходом?

Тема 5. Термодинамические свойства веществ. Литература: о-1

Вопросы для самопроверки:

16. Перечислите термодинамические свойства веществ.
17. Перечислите калорические свойства веществ.
18. Что такое критическая точка?
19. Напишите уравнение Ван-дер Ваальса?
20. Что такое испарение и кипение?

Тема 6. Основные термодинамические процессы. Литература: о-1

Вопросы для самопроверки:

21. Что такое изохорный процесс?
22. Что такое изобарный процесс?
23. Что такое адиабатный процесс?
24. Что такое изотермический процесс?
25. Что такое политропный процесс?

Тема 7. Процессы течения газов и жидкостей. Литература: о-1

Вопросы для самопроверки:

26. Напишите основное уравнение процессов течения.
27. Что такое скорость звука?
28. Для чего используются сопла?
29. Что такое диффузор?
30. Что такое сопло Лаваля?

Тема 8. Общие методы анализа эффективности циклов тепловых установок. Литература: о-1

Вопросы для самопроверки:

31. Как тепловые установки с прямым циклом?
32. Как тепловые установки с обратным циклом?
33. На какие группы подразделяются циклы теплосиловых установок?
34. В чем сущность метода сравнения термических КПД обратимых циклов?
35. Что такое эксергия?

Тема 9. Теплосиловые газовые циклы. Литература: о-1

Вопросы для самопроверки:

36. Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания.
37. Цикл Отто.
38. Что такое степень сжатия?
39. Цикл Дизеля?
40. Цикл Тринклера?

Тема 10. Теплосиловые паровые циклы. Литература: о-1

Вопросы для самопроверки:

41. Цикл Карно.
42. Цикл Ренкина?
43. Для чего применяют пароперегреватели?
44. Для чего используют промежуточный перегрев пара?
45. Парогазовые установки.

Тема 11. Основы химической термодинамики. Литература: о-1

Вопросы для самопроверки:

45. Сформулируйте закон Гесса.
46. Какие следствия из закона Гесса вы знаете?
47. Что такое химическое равновесие?
48. Что такое термид?
49. Сформулируйте закон действующих масс.

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.
2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.
3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т. е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.
4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.
5. Если это возможно, исследовать поведение решения в предельных случаях.
6. В тех случаях, когда в процессе нахождения искомых величин приходится решать систему нескольких громоздких уравнений (как, например, расчет равновесного выхода продукта), целесообразно сначала подставить в эти уравнения числовые значения коэффициентов и лишь затем определять значения искомых величин.

7. При подстановке в уравнение числовых значений обозначенных величин, обратите внимание на то, чтобы все эти значения были в одной и той же системе единиц. Чтобы облегчить определение порядка вычисляемой величины, полезно представить исходные величины в виде чисел, близких к единице, умноженных на 10 в соответствующей степени (например, вместо 24700 подставить $2,47 \cdot 10^4$, вместо $0,00086$ — число $0,86 \cdot 10^{-3}$ и т. д.).

8. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Например, молярная доля не может быть больше 1 , теплота испарения не может быть больше теплоты возгонки, энергия активации больше 500 кДж/моль и т. п.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

Среди обучающихся часто встречается заблуждение - они считают, что ошибка в порядке величины (даже на несколько порядков) менее существенна, чем ошибка в значащих цифрах. Необоснованность такого мнения легко обнаруживается на следующем примере. Ошибка, заключающаяся в том, что вместо 5 получено 8 , составляет 60% , в то время как ошибка всего на один порядок (например, вместо 10^4 получено 10^5) составляет 900% .

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении курса РРС. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику (если специально не оговорено) лабораторных работ, указанных в «маршрутном» листе. График работ студент получает за неделю до начала лабораторного практикума.

2. Каждый студент перед началом семестра получает полный комплект литературы - набор учебных пособий, в которых помещены описания лабораторных работ. Инструкции по лабораторным работам, отсутствующим в учебных пособиях, имеются в читальном зале библиотеке и в соответствующей лаборатории на кафедре и каждый студент может получить ее во временное пользование. Описание каждой лабораторной работы содержит достаточно проработанное теоретическое введение, основные расчетные формулы и формулы расчета погрешности, подробное описание лабораторной установки, сценарий проведения лабораторной работы, виды таблиц, для внесения в них результатов измерений, контрольные вопросы, дающие студенту возможность осуществить самоконтроль уровня своей подготовки к работе.

3. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента. Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) в журнале (в качестве журнала используется общая тетрадь) имеется описание текущей лабораторной работы: название работы, теоретическое введение, схема установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

в) отсутствует белый халат.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время, указанное ведущим преподавателем.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

8. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. При оформлении работы необходимо выделять страницы для расчетов. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с

подстановкой результатов прямых измерений и физических констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов. В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

- а) что и каким методом измерялось,
- б) при каких условиях;
- в) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.

Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

- а) результатов работы,
- б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,
- в) правильности построения графиков,
- г) оформления работы и выводов.

Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защиту» с указанием даты.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

7.9. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
О-1. Кириллин В.А. Техническая термодинамика: Учебник для ВУЗов /В.А. Кириллин, В.В Сычев, А.Е. Шейндлин. - 5-е изд., перераб. И доп. – М.: Издательский дом МЭИ, 2008. – 496 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
О-2. Сборник задач по технической термодинамике: Учебное пособие для студентов ВУЗов /Т.Н.Андрианова, В.Н. Зубарев и др./5-е изд., стереотип. – М.: Издательский дом МЭИ, 2006. – 356 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 11.12.2018).
2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория 452 (корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470)	приспособлено (указать что именно)
Аудитория для	Учебные столы, стулья, доска, мел	приспособлено (указать что

проведения занятий семинарского типа. 452(корпус 4)	Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470	именно)
Аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Учебные столы, стулья, доска Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470	приспособлено (указать что именно)
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470	приспособлено (указать что именно)
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470	приспособлено (указать что именно)
Аудитория для самостоятельной работы студентов	ПК Pentium 1000МГц с оперативной памятью 512 Мбайт и памятью на жестком диске 8 Гбайт (2 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470 Принтер лазерный Сканер	приспособлено (указать что именно)
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Учебные столы, шкафы, стулья, доска Средства (приборы, стенды), необходимые для проведения профилактического обслуживания учебного оборудования	

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук hp 4,2 ГГц, с оперативной памятью 8 Мбайт, жестким диском 1 Тбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор
Доска
Сканер

Программное обеспечен

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа

Программное обеспечение, обеспечивающее возможность просмотра материалов на электронных носителях, доступ к программам MS Office и Mathcad, программе компьютерного тестирования. SanRav.

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристиками
.....

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий

Учебно-наглядные пособия:

Не имеются

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ 02 Техническая термодинамика и теплотехника

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 3 / 108. Контактная работа 46час., из них: лекционные 30, практические 16. Самостоятельная работа студента 62час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках дисциплин по выбору Б1.В.ДВ 02.01. Дисциплина является обязательной для освоения в 7 семестре, на 4 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Математика, Физика, Общая и неорганическая химия, Физическая химия, Органическая химия, Процессы и аппараты химической технологии.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области технической термодинамики .

Задачи преподавания дисциплины:

- изучение энерготехнологических процессов химической технологии, а также методов расчета эффективности работы оборудования на основе термодинамического анализа.

- выбор оборудования при проектировании и эксплуатации химических производств с позиции сокращения энергетических потерь и утилизации вторичных энергоресурсов

4. Содержание дисциплины

Законы термодинамики для открытых систем Основные термодинамические процессы газов Анализ основных процессов в открытых системах. Анализ высокотемпературных тепловыделяющих и теплоиспользующих установок. Циклические процессы преобразования теплоты в работу Основы термодинамики неравновесных процессов. Методы термодинамического анализа энерготехнологических систем (ЭХТС). Теплосиловые установки, холодильные машины, тепловые насосы.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности (ОПК-1)

Знать: - фундаментальные законы природы о превращениях энергии в различных процессах.

Уметь: - выполнять термодинамические расчеты, связанные с анализом эффективности различных теплоэнергетических установок (ТЭУ)

Владеть:- методами определения характера движения жидкостей и газов.

Способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4)

Знать:- вопросы повышения эффективности работы машин и аппаратов, использующих эти процессы

Уметь: - формулировать цель проблемы, связанной с расчетом и проектированием ТЭУ или машины определенного назначения, а также разработать физическую модель процесса

Владеть: - владеть навыками грамотного руководства проектированием и эксплуатацией современного химического производства, представляющего собой совокупность технологических и тепловых процессов и соответствующего технологического и теплоэнергетического оборудования.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ Техническая термодинамика и теплотехника**


на 2018-2019 учебный год

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) подготовки Химическая технология органических веществ

Форма обучения очная

Заменить на титульном листе
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
на
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Составители (разработчики) рабочей программы  /Мещеряков Г.В. /

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании
кафедры Фундаментальная химия

«19» 09 2018 г, протокол № 1

Зав. кафедрой ФХ  /Кизим Н.Ф. /

Руководитель ООП  / Лебедев К.С. /

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании
кафедры ХТОВ и ПМ и внесены в ООП

«31» 08 2018 г, протокол № 1

Заведующий кафедрой ХТОВ и ПМ  / Лебедев К.С. /

Дополнения и изменения согласованы с деканом ХТ факультета

Декан факультета  / Журавлев В.И. /

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ



И.о. директора Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

Земляков Ю.Д.

« 31 » 08 2017 г.

Рабочая программа дисциплины
18.03.01 Техническая термодинамика

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) образовательной программы
Химическая технология органических веществ

Форма обучения
очная

Новомосковск
Год приема 2017

Содержание

1. Общие положения	4
Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы	4
Область применения программы.....	4
2. Цель освоения учебной дисциплины	
3. Место учебной дисциплины в структуре ООП	
4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	
5. Структура и содержание дисциплины	
5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	
5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции	
5.3. Содержание дисциплины	
5.4. Тематический план практических занятий	
5.5. Тематический план лабораторных работ	
5.6. Курсовые работы	
5.7. Внеаудиторная СРС	
6. Оценочные материалы	
Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины	
Промежуточная аттестация обучающихся	
6.1. Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок ...	
Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине	
6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля	
6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации	
6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (экзамен)	
6.5. Оценочные материалы для текущего контроля.	
7. Методические указания по освоению дисциплины	
7.1. Образовательные технологии	
7.2. Лекции	
7.3. Занятия семинарского типа	
7.4. Лабораторные работы.....	
7.5. Самостоятельная работа студента.....	
7.6. Реферат.....	
7.7. Методические рекомендации для преподавателей.....	
7.8. Методические указания для студентов	
7.9. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	
8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы	
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	
Приложение 2. Порядок оценивания	
Приложение 3. Перечень индивидуальных заданий	

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476) (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) Химическая технология органических веществ

(уровень бакалавриата), соответствующей России 29.08.2016г.N43476). утвержденного приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 г. № 301

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области технической термодинамики.

Задачи преподавания дисциплины:

- изучение энерготехнологических процессов химической технологии, а также методов расчета эффективности работы оборудования на основе термодинамического анализа.

- выбор оборудования при проектировании и эксплуатации химических производств с позиции сокращения энергетических потерь и утилизации вторичных энергоресурсов

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина реализуется в рамках дисциплин по выбору Б1.В.ДВ 02.01. Дис Является обязательной для освоения в 7 семестре, на 4 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Математика, Физика, Общая и неорганическая химия, Физическая химия, Органическая химия, Процессы и аппараты химической технологии.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующей профессиональной компетенции:

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК -1)

-способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4)

В результате изучения дисциплины студент должен:

ОПК-1

Знать:

знать фундаментальные законы природы о превращениях энергии в различных процессах.

Уметь:

- уметь выполнять термодинамические расчеты, связанные с анализом эффективности различных теплоэнергетических установок (ТЭУ)

Владеть:

методами определения характера движения жидкостей и газов

ПК-4

Знать:

вопросы повышения эффективности работы машин и аппаратов, использующих эти процессы

Уметь:

формулировать цель проблемы, связанной с расчетом и проектированием ТЭУ или машины определенного назначения, а также разработать физическую модель процесса

Владеть:

- владеть навыками грамотного руководства проектированием и эксплуатацией современного химического производства, представляющего собой совокупность технологических и тепловых процессов и соответствующего технологического и теплоэнергетического оборудования

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **108** час или **3** зачетные единицы (з.е). 1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам (п.16 Положения «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 29.09.2017 г.)

Вид учебной работы	Всего час.	Семестр (ы)
		час
		7
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	12	12
Контактная работа,	12	12
в том числе:	-	-
Лекции	6	6
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Самостоятельная работа (всего)	92	92
В том числе:	-	-
Проработка лекционного материала	56	56
Выполнение контрольных работ	36	36
Контактная работа – промежуточная аттестация	4	4
Общая трудоемкость	час.	108
	з.е.	3

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

Вид учебной работы	Всего час.	Семестр (ы)
		час
		7
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	46	46
Контактная работа,	46	46
в том числе:	-	-
Лекции	30	30
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Самостоятельная работа (всего)	62	62
В том числе:	-	-
Контактная самостоятельная работа (групповые консультации и индивидуальная работа обучающихся с педагогическим работником)	1,7	1,7
Проработка лекционного материала	18	18
Подготовка к практическим работам	16	16
Подготовка к контрольным пунктам	14	14
Внеаудиторные практические задания	7	7
Подготовка к тестированию	2	2
Промежуточная аттестации (зачет)	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,3	0,3
Подготовка к сдаче зачета	12	12
Общая трудоемкость	108	108
час.		
з.е.	3	3

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ раздела	Наименование темы (раздела) дисциплины	Лекции час.	Занятия семинарского типа		СРС* час.	Всего час.	Формы текущего контроля**	Код формируемой компетенции
			Практ. занятия час.	Лаб. занятия час.				
1	Тема 1. Предмет, задачи и роль курса технической термодинамики	2	-	-	2	4		ОПК-1
2	Тема 2 Первый закон термодинамики	2	2	-	6	10		ОПК-1
3	Тема 3 Второй закон термодинамики	2	2	-	6	10		ОПК-1
4	Тема 4 Равновесие термодинамических систем и фазовые переходы	2	2	-	6	10		ОПК-1
5	Тема 5 Термодинамические свойства веществ	2	2	-	6	10	К.Р.	ПК-4
6	Тема 6 Основные	4	2	-	6	12		ПК-4

	термодинамические процессы.							
7	Тема 7 Процессы течения газов и жидкостей	4	2	-	6	12		ОПК-1
8	Тема 8 Общие методы анализа эффективности циклов тепловых установок.	4	1	-	6	11		ПК-4
9	Тема 9 Теплосиловые газовые циклы	2	1	-	6	9	К.Р.	ПК-4
10	Теплосиловые паровые циклы	2	1		6	9		
11	Основы химической термодинамики	4	1		6	11		
	<i>В том числе текущий контроль</i>					4	Зачет	
	Всего	30	16	-	62	108		

* СРС – самостоятельная работа студента

** устный опрос (уо), тестирование (т), контрольная работа (кр) (могут быть и другие формы)

5.3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Предмет, задачи и роль курса технической термодинамики	Термодинамические параметры состояния рабочего тела. Понятие о термодинамическом процессе. Уравнения состояния идеальных
2	Первый закон термодинамики	Первый закон термодинамики как форма закона сохранения энергии при ее превращениях. Работа. Свойства работы как формы обмена энергией. Теплота. Свойства теплоты как формы обмена энергией. Основное уравнение термодинамики. Особенности открытых систем. Уравнение первого закона термодинамики для открытых систем. Энтальпия и располагаемая работа.
3	Второй закон термодинамики	Циклы. Термический КПД. Обратимые и необратимые циклы. Второй закон термодинамики. Цикл Карно. Энтропия.
4	Равновесие термодинамических систем и фазовые переходы	Термодинамическое равновесие. Условия фазового равновесия. Фазовые переходы. Уравнение Клайперона-Клаузиуса. Устойчивость фаз
5	Термодинамические свойства веществ	Термические и калорические свойства твердых тел и жидкостей. Свойства реальных газов. Уравнения состояния реальных газов. Двух фазные системы. Термодинамические диаграммы.
6	Основные термодинамические процессы.	Политропный, изобарный, изохорный, адиабатный процессы. Графическое изображение этих процессов. Особенности расходования подведенной к рабочему телу теплоты на изменение внутренней энергии и совершение рабочим телом внешней работы
7	Процессы течения газов и жидкостей	Основные уравнения процессов течения. Скорость звука. Истечение из суживающих сопел. Скорость звука. Сопло Лавая. Общие закономерности течения.
8	Общие методы анализа эффективности циклов тепловых установок.	Методы сравнения КПД обратимых циклов. Эксергетический метод анализа эффективности тепловых установок.
9	Теплосиловые газовые циклы	Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания. Циклы газотурбинных установок.
10	Теплосиловые паровые циклы	Цикл Карно. Цикл Ренкина. Циклы парогазовых установок.
11	Основы химической	Термохимия. Закон Гесса. Химическое равновесие и второй закон

термодинамики	термодинамики. Константа равновесия и степень диссоциации. Тепловой закон Нернста.
---------------	--

5.4. Тематический план практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость час.	Форма контроля	Код формируемой компетенции
1.	2	Первый закон термодинамики	2	-	ПК-4
2.	3	Второй закон термодинамики	2	-	ПК-4
3	4	Равновесие термодинамических систем и фазовые переходы	2	-	ПК-4
4	5	Анализ высокотемпературных тепловыделяющих и теплоиспользующих установок.	2		
5	6	Термодинамические свойства веществ	2	-	ПК-4
6	7	Процессы течения газов и жидкостей	2		
7	8	Общие методы анализа эффективности циклов тепловых установок.	1	-	ПК-4
8	9	Теплосиловые газовые циклы	1	-	ПК-4
9	10	Теплосиловые паровые циклы	1		
10	11	Основы химической термодинамики	1		

5.5. Тематический план лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

5.6. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

5.7. Внеаудиторная СРС

Не предусмотрена.

6 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

- устного опроса (фронтальной беседы, индивидуального опроса, докладов);
- проверки письменных заданий (вывод формул, их преобразование);
- тестирования (бланкового или компьютерного);

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в формах:

- проверки письменных заданий (решения простых и/или сложных практико-ориентированных заданий); простые задания используются для оценки умений. Они представляют собой задачи в одно или

два действия. Сложные задания используются для оценки навыков. Они представляют собой вычислительный эксперимент по определению тех параметров, которые рассчитывались в лабораторных работах, но в нестандартных условиях;

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

Зачет проставляется автоматически, если обучающийся выполнил две контрольные работы с оценкой не ниже чем «удовлетворительно». Критерии оценивания приведены в разделе 6.3.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 27.10.2017 г.

6.1 Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

Способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности (ОПК-1)	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: - фундаментальные законы природы о превращениях энергии в различных процессах.
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: - выполнять термодинамические расчеты, связанные с анализом эффективности различных теплоэнергетических установок (ТЭУ)
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность)	Владеть: методами определения характера движения жидкостей и газов.

		действий)	
способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4)	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: -вопросы повышения эффективности работы машин и аппаратов, использующих эти процессы
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: -формулировать цель проблемы, связанной с расчетом и проектированием ТЭУ или машины определенного назначения, а также разработать физическую модель процесса
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: - навыками грамотного руководства проектированием и эксплуатацией современного химического производства, представляющего собой совокупность технологических и тепловых процессов и соответствующего технологического и теплоэнергетического оборудования.

6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками по дисциплине	Задания ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание достижения планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	Цель контроля достигается при выполнении обучающимися соответствующих заданий требующих действий, контрольных задач, упражнений

Пример задания для оценки уровня сформированности части компетенции по дисциплине

1. Что понимают под термодинамической системой, рабочим телом?
2. Дайте определение понятиям теплота и работа.
3. Какой термодинамический процесс называют циклом?
4. В каком термодинамическом процессе можно получить механическую работу без подвода теплоты? За счет чего это происходит?
5. Методы термодинамического анализа, учитывающие необратимость термодинамических процессов. Их сравнительные характеристики.

6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень сформированности компетенции		
		высокий	пороговый	не сформирована
Способностью и готовностью использовать основные	контрольная работа 1	в полном объеме с оценкой* «отлично» или	в полном объеме с оценкой «удовлетворительно»	не выполнены в полном объеме ко времени контроля

законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности (ОПК-1) Способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4)		«хорошо».		
	контрольная работа 2	с оценкой «отлично» или «хорошо».	с оценкой «удовлетворительно»	с оценкой «неудовлетворительно»
	уровень использования дополнительной литературы	использует самостоятельно	по указанию преподавателя	с помощью преподавателя

*Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений, навыков в соответствии с планируемыми результатами обучения.

6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

	Показатели оценки (дескрипторы) и результаты достижения планируемых результатов обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции			
		высокий		пороговый	не сформирована
		оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно»
Компетенция	1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой. 2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой. 3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность). 4. Уровень использования справочной литературы. 5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей. 6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность. 7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены	Демонстрирует понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.	Демонстрирует понимание проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Демонстрирует непонимание проблемы. Задания не выполнены
готовностью применять основные законы естественнонаучных дисциплин	знать: фундаментальные законы природы о превращениях энергии в различных процессах. уметь: - выполнять термодинамические расчеты, связанные с анализом эффективности различных	<i>Полные ответы на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены в полном объеме.</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы теста. Практически все задания</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы теста, но не имеется доказательств, выводов, обоснований.</i>	<i>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов теста. Решение практических заданий не</i>

профессиональной деятельности и (ОПК-1) конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4)	теплоэнергетических установок (ТЭУ) владеть: -методами определения характера движения жидкостей и газов. знать: -вопросы повышения эффективности работы машин и аппаратов, использующих эти процессы уметь: -формулировать цель проблемы, связанной с расчетом и проектированием ТЭУ или машины определенного назначения, а также разработать физическую модель процесса владеть: - навыками грамотного руководства проектированием и эксплуатацией современного химического производства, представляющего собой совокупность технологических и тепловых процессов и соответствующего технологического и теплоэнергетического оборудования.	<i>Получены правильные значения всех расчетных (определяемых) величин.</i>	<i>выполнены. Допущена неточность в расчете (определении) расчетной величины.</i>	<i>Намечены схемы решения предложенных практических заданий</i>	<i>предложено</i>
---	---	--	---	---	-------------------

6.5. Оценочные материалы для текущего контроля

Вопросы (задания), включаемые в контрольные работы

Задача 1.

Слиток свинца, имеющего плотность -----, объемом ----- взвешен при помощи пружинных весов на полюсе, где ускорение свободного падения _____

Каков вес свинца, выраженный в ньютонах и в килограмм-силах?

Что покажут пружинные весы на экваторе, где _____

Задача 2.

Сколько килограммов свинца можно нагреть от температуры _____ до температуры его плавления _____ посредством удара молота массой 200 кг при падении его с высоты 2м?

Предполагается, что вся энергия падения молота превращается в теплоту, целиком поглощаемую свинцом.

Теплоемкость свинца _____

Задача 3.

Начальное состояние азота задано параметрами _____. Азот нагревается при постоянном давлении, причем объем азота увеличивается до _____

Определите конечную температуру

Задача 4.

Определите при помощи молекулярно-кинетической теории газов объемные теплоемкости при постоянном объеме _____ и массовые теплоемкости при постоянном давлении _____ для азота и сероводорода, молекула которого нелинейна

Задача 5.

Смесь идеальных газов состоит из _____ газа _____ газа и _____ газа _____.

Определите чему равно давление смеси, если объем смеси газов равен _____ а температура смеси _____.

Задача 6.

В закрытом сосуде объемом _____ находится диоксид углерода _____

Газу сообщается _____ теплоты.

Определите температуру и давление углерода в конце процесса. Задачу решите двумя способами: 1) считая теплоемкость постоянной и принимая ее по молекулярно-кинетической теории; 2) считая теплоемкость зависящей от температуры и пользуясь табл. _____

Задача 7.1.

Определите изменение энтропии 3кг азота в политропном процессе при изменении температуры от _____ до _____. Показатель политропы _____. Теплоемкости принять по молекулярно-кинетической теории. Изобразите процесс в _____ диаграммах.

Задача 8.1.

Одним из наиболее известных и теоретически обоснованных уравнений состояния является уравнение Ван-дер-Ваальса:

Определите значения постоянных _____ для димоксида углерода, если его критические параметры равны :

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 22.12.2017 г.

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

7.4. Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – «защита» по итогам лабораторных работ. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформление отчета, своевременность сдачи.

7.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторские занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

7.6. Реферат

не предусмотрен

7.7. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных термодинамических задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годовичное.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;

- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику лабораторных работ, указанных в «маршрутном» листе. Маршрутный лист составляет лектор потока. Маршрутный лист выдается студенту за неделю до начала лабораторного практикума.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде и при отсутствии белого халата.
2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

- a) подготовлена текущая работа, подготовка включает: название работы, теоретическое введение, схему установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий

7.8. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

Учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Тема 1. Предмет, задачи и роль курса технической термодинамики. Литература: о-1

Вопросы для самопроверки:

Тема 2. Первый закон термодинамики. Литература: о-1

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое «функция состояния» и «функция процесса»?
2. Дайте примеры этих функций.
3. Когда тепло, работа и изменение внутренней энергии считается положительным?
4. Когда тепло, работа и изменение внутренней энергии считается отрицательным?
5. Как называется процесс, в котором все подводимое тепло идет на увеличение внутренней энергии?

Тема 3. Второй закон термодинамики. Литература: о-1

Вопросы для самопроверки:

6. Какой цикл называется прямым?
7. Какой цикл называется обратным?
8. Чем оценивается эффективность прямого и обратного циклов?
9. Как связано изменение энтропии с теплом и абсолютной температурой?
10. В чем суть второго закона термодинамики?

Тема 4. Равновесие термодинамических систем и фазовые переходы. Литература: о-1

Вопросы для самопроверки:

11. Что такое гетерогенные термодинамические системы?

12. Что такое гомогенные термодинамические системы?
13. Что такое термодинамическое равновесие?
14. Приведите условия фазового равновесия.
15. Что называют фазовым переходом?

Тема 5. Термодинамические свойства веществ. Литература: 0-1

Вопросы для самопроверки:

16. Перечислите термодинамические свойства веществ.
17. Перечислите калорические свойства веществ.
18. Что такое критическая точка?
19. Напишите уравнение Ван-дер Ваальса?
20. Что такое испарение и кипение?

Тема 6. Основные термодинамические процессы. Литература: 0-1

Вопросы для самопроверки:

21. Что такое изохорный процесс?
22. Что такое изобарный процесс?
23. Что такое адиабатный процесс?
24. Что такое изотермический процесс?
25. Что такое политропный процесс?

Тема 7. Процессы течения газов и жидкостей. Литература: 0-1

Вопросы для самопроверки:

26. Напишите основное уравнение процессов течения.
27. Что такое скорость звука?
28. Для чего используются сопла?
29. Что такое диффузор?
30. Что такое сопло Лавала?

Тема 8. Общие методы анализа эффективности циклов тепловых установок. Литература: 0-1

Вопросы для самопроверки:

31. Как тепловые установки с прямым циклом?
32. Как тепловые установки с обратным циклом?
33. На какие группы подразделяются циклы теплосиловых установок?
34. В чем сущность метода сравнения термических КПД обратимых циклов?
35. Что такое эксергия?

Тема 9. Теплосиловые газовые циклы. Литература: 0-1

Вопросы для самопроверки:

36. Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания.
37. Цикл Отто.
38. Что такое степень сжатия?
39. Цикл Дизеля?
40. Цикл Тринклера?

Тема 10. Теплосиловые паровые циклы. Литература: 0-1

Вопросы для самопроверки:

41. Цикл Карно.
42. Цикл Ренкина?
43. Для чего применяют пароперегреватели?
44. Для чего используют промежуточный перегрев пара?
45. Парогазовые установки.

Тема 11. Основы химической термодинамики. Литература: 0-1

Вопросы для самопроверки:

45. Сформулируйте закон Гесса.

46. Какие следствия из закона Гесса вы знаете?
47. Что такое химическое равновесие?
48. Что такое термид?
49. Сформулируйте закон действующих масс.

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.
2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.
3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т. е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.
4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.
5. Если это возможно, исследовать поведение решения в предельных случаях.
6. В тех случаях, когда в процессе нахождения искомых величин приходится решать систему нескольких громоздких уравнений (как, например, расчет равновесного выхода продукта), целесообразно сначала подставить в эти уравнения числовые значения коэффициентов и лишь затем определять значения искомых величин.
7. При подстановке в уравнение числовых значений обозначенных величин, обратите внимание на то, чтобы все эти значения были в одной и той же системе единиц. Чтобы облегчить определение порядка вычисляемой величины, полезно представить исходные величины в виде чисел, близких к единице, умноженных на 10 в соответствующей степени (например, вместо 24700 подставить $2,47 \cdot 10^4$, вместо 0,00086 — число $0,86 \cdot 10^{-3}$ и т. д.).
8. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Например, мольная доля не может быть больше 1, теплота испарения не может быть больше теплоты возгонки, энергия активации больше 500 кДж/моль и т. п.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

Среди обучающихся часто встречается заблуждение - они считают, что ошибка в порядке величины (даже на несколько порядков) менее существенна, чем ошибка в значащих цифрах. Необоснованность такого мнения легко обнаруживается на следующем примере. Ошибка, заключающаяся в том, что вместо 5 получено 8, составляет 60 %, в то время как ошибка всего на один порядок (например, вместо 10^4 получено 10^5) составляет 900 %.

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении курса РРС. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 2 (если специально не оговорено) лабораторных работ, указанных в «маршрутном» листе. График работ студент получает за неделю до начала лабораторного практикума.

2. Каждый студент перед началом семестра получает полный комплект литературы - набор учебных пособий, в которых помещены описания лабораторных работ. Инструкции по лабораторным работам, отсутствующим в учебных пособиях, имеются в читальном зале библиотеке и в соответствующей лаборатории на кафедре и каждый студент может получить ее во временное пользование. Описание каждой лабораторной работы содержит достаточно проработанное теоретическое введение, основные расчетные формулы и формулы расчета погрешности, подробное описание лабораторной установки, сценарий проведения лабораторной работы, виды таблиц, для внесения в них результатов измерений, контрольные вопросы, дающие студенту возможность осуществить самоконтроль уровня своей подготовки к работе.

3. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента. Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) в журнале (в качестве журнала используется общая тетрадь) имеется описание текущей лабораторной работы: название работы, теоретическое введение, схема установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

в) отсутствует белый халат.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время, указанное ведущим преподавателем.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

8. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. При оформлении работы необходимо выделять страницы для расчетов. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и физических констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов. В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что и каким методом измерялось,

б) при каких условиях;

б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.

Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защиту» с указанием даты.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

7.9. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных

формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
 - в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
 - методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).
- Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
О-1. Кириллин В.А. Техническая термодинамика: Учебник для ВУЗов /В.А. Кириллин, В.В Сычев, А.Е. Шейндлин. - 5-е изд., перераб. И доп. – М.: Издательский дом МЭИ, 2008. – 496 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
О-2. Сборник задач по технической термодинамике: Учебное пособие для студентов ВУЗов /Т.Н. Андрианова, В.Н. Зубарев и др./5-е изд., стереотип. – М.: Издательский дом МЭИ, 2006. – 356 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 11.12.2018).

2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).

3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).

Далее приводятся URL сайта кафедры, библиотеки, дисциплины Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 11.12.2018).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория 452 (корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470)	приспособлено (указать что именно)
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 452(корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470)	приспособлено (указать что именно)
Аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Учебные столы, стулья, доска Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470)	приспособлено (указать что именно)
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470)	приспособлено (указать что именно)
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470)	приспособлено (указать что именно)
Аудитория для самостоятельной работы студентов	ПК Pentium 1000МГц с оперативной памятью 512 Мбайт и памятью на жестком диске 8 Гбайт (2 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470) Принтер лазерный Сканер	приспособлено (указать что именно)
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Учебные столы, шкафы, стулья, доска Средства (приборы, стенды), необходимые для проведения профилактического обслуживания учебного оборудования	

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук hp 4,2 ГГц, с оперативной памятью 8 Мбайт, жестким диском 1 Тбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор
Доска
Сканер

Программное обеспечен

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа

Программное обеспечение, обеспечивающее возможность просмотра материалов на электронных носителях, доступ к программам MS Office и Mathcad, программе компьютерного тестирования. SanRav.

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристиками
.....

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий

Учебно-наглядные пособия:

Не имеются

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ 01 Техническая термодинамика

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 3 / 108. Контактная работа 46час., из них: лекционные 30, практические 16. Самостоятельная работа студента 62час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках дисциплин по выбору Б1.В.ДВ 02.01 Дисциплина является обязательной для освоения в 7 семестре, на 4 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Математика, Физика, Общая и неорганическая химия, Физическая химия, Органическая химия, Процессы и аппараты химической технологии.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области технической термодинамики .

Задачи преподавания дисциплины:

- изучение энерготехнологических процессов химической технологии, а также методов расчета эффективности работы оборудования на основе термодинамического анализа.

- выбор оборудования при проектировании и эксплуатации химических производств с позиции сокращения энергетических потерь и утилизации вторичных энергоресурсов

4. Содержание дисциплины

Законы термодинамики для открытых систем Основные термодинамические процессы газов Анализ основных процессов в открытых системах. Анализ высокотемпературных тепловыделяющих и теплоиспользующих установок. Циклические процессы преобразования теплоты в работу Основы термодинамики неравновесных процессов. Методы термодинамического анализа энерготехнологических систем (ЭХТС). Теплосиловые установки, холодильные машины, тепловые насосы.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности (ОПК-1)

Знать: - фундаментальные законы природы о превращениях энергии в различных процессах.

Уметь: - выполнять термодинамические расчеты, связанные с анализом эффективности различных теплоэнергетических установок (ТЭУ)

Владеть:- методами определения характера движения жидкостей и газов.

Способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4)

Знать:- вопросы повышения эффективности работы машин и аппаратов, использующих эти процессы

Уметь: - формулировать цель проблемы, связанной с расчетом и проектированием ТЭУ или машины определенного назначения, а также разработать физическую модель процесса

Владеть: - владеть навыками грамотного руководства проектированием и эксплуатацией современного химического производства, представляющего собой совокупность технологических и тепловых процессов и соответствующего технологического и теплоэнергетического оборудования.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ Техническая термодинамика


на 2018-2019 учебный год

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) подготовки Химическая технология органических веществ

Форма обучения очная

Заменить на титульном листе
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
на
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Составители (разработчики) рабочей программы  /Мещеряков Г.В. /

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании
кафедры Фундаментальная химия

«19» 09 2018г, протокол № 1

Зав. кафедрой ФХ  /Кизим Н.Ф. /

Руководитель ООП  / Лебедев К.С. /

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании
кафедры ХТОВ и ПМ и внесены в ООП

«31» 08 2018г, протокол № 1

Заведующий кафедрой ХТОВ и ПМ  / Лебедев К.С. /

Дополнения и изменения согласованы с деканом ХТ факультета

Декан факультета  /Журавлев В.И. /

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
И.О. директора Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева
Земляков Ю.Д.
«31» 08 2017 г.



Рабочая программа дисциплины
Теоретические основы органической химии

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) образовательной программы
Химическая технология органических веществ

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2017 г.

Содержание

1. Общие положения	4
Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы	4
Область применения программы	4
2. Цель освоения учебной дисциплины	4
3. Место учебной дисциплины в структуре ООП	4
4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	4
5. Структура и содержание дисциплины	5
5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	5
5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции	6
5.3. Содержание дисциплины	6
5.4. Тематический план практических занятий	6
5.5. Тематический план лабораторных работ	6
5.6. Курсовые работы	6
5.7. Внеаудиторная СРС	7
6. Оценочные материалы	7
Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины	
Промежуточная аттестация обучающихся	
6.1. Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок	8
Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине	
6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля	8
6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации	9
6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (экзамен)	10
6.5. Оценочные материалы для текущего контроля	11
7. Методические указания по освоению дисциплины	15
7.1. Образовательные технологии	15
7.2. Лекции	15
7.3. Занятия семинарского типа	15
7.4. Самостоятельная работа студента	15
7.5. Методические рекомендации для преподавателей	16
7.6. Методические указания для студентов	17
7.7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	18
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	18
8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	18
8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы	19
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	19
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	21
Приложение 2. Порядок оценивания	22
Приложение 3. Перечень индивидуальных заданий	22

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476) (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области теоретических основ органической химии.

Задачи преподавания дисциплины:

- получение знаний о механизмах протекания сложных органических реакций;
- получение знаний о влиянии структуры соединений на их реакционную способность;
- изучение кинетики сложных химических реакций.

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) Химическая технология органических веществ (уровень бакалавриата), соответствующей требованиям ФГОС ВО 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476).

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина Б1.В.11.ДВ.01.02 – Теоретические основы органической химии относится к вариативной части блока Б1 дисциплин профиля «Химическая технология органических веществ». Является дисциплиной по выбору для освоения в 5 семестре, на 3 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных дисциплин: органическая химия; физическая химия.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1)
- готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2)
- готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3)

- способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16).

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> - основные законы естественнонаучных дисциплин <i>Уметь:</i> - применять полученные знания при изучении других дисциплин и в профессиональной деятельности <i>Владеть:</i> - методами кинетических исследований органических реакций
ОПК-2	готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	<i>Знать:</i> - теории элементарных реакций <i>Уметь:</i> - выводить кинетические уравнения органических реакций <i>Владеть:</i> - основами стереохимии
ОПК-3	готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	<i>Знать:</i> - основные механизмы органических реакций <i>Уметь:</i> - оценивать влияние структурных факторов на реакционную способность соединений <i>Владеть:</i> - методами исследования механизмов реакций
ПК-16	способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<i>Знать:</i> - основные методы обработки результатов экспериментов <i>Уметь:</i> - планировать и проводить химические эксперименты <i>Владеть:</i> - методами анализа результатов экспериментов

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. 1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		ак. час
		5
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	52	52
Контактная работа,	52	52
В том числе:	-	-
Лекции	34	34
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	56	56
В том числе:	-	-
Индивидуальные задания	50	50
Подготовка к контрольным пунктам	6	6
Вид аттестации зачет с оценкой		
Общая трудоемкость час	108	108
з.е.	3	3

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. час.	Практ. зан. час	СРС* час.	Всего час.	Код формируемой компетенции
1.	Электронные эффекты в органических соединениях. Корреляционные уравнения	9	4	12	25	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-16
2.	Реакции замещения в алифатическом ряду	9	4	16	29	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-16
3.	Реакции замещения в ароматическом ряду	8	4	14	26	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
4.	Реакции присоединения и отщепления	8	4	14	26	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3;
	Контрольная работа		2		2	
	Всего	34	18	56	108	

* СРС – самостоятельная работа студента

5.3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение	Классификация химических реакций и реагентов. Основные теории элементарных реакций. Электронные эффекты в органических соединениях. Кинетический изотопный эффект и его применение для установления механизма реакции. Метод квазистационарных концентраций. Количественная оценка влияния заместителей на скорость реакции. Корреляционные уравнения.
2.	Реакции замещения в алифатическом ряду	Реакции нуклеофильного замещения в алифатическом ряду. Механизмы реакций. Влияние структурных и сольватационных факторов на скорость и селективность реакций. Механизм свободнорадикальных реакций. Способы инициирования реакций и обрыва цепей. Цепные и нецепные радикальные реакции.
3.	Реакции замещения в ароматическом ряду	Механизмы реакций электрофильного замещения в ароматическом ряду. Влияние структурных факторов на скорость и селективность реакций. Механизмы нуклеофильного ароматического замещения
4.	Реакции присоединения и отщепления	Реакции электрофильного присоединения, их механизмы. Влияние структурных факторов на скорость и селективность реакций. Реакции нуклеофильного присоединения по карбонильной группе, их механизмы. Реакции отщепления и их механизмы.

5.4. Тематический план практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость час.	Формы текущего контроля	Код формируемой компетенции
1.	1	Количественная оценка влияния заместителей на скорость реакции. Корреляционные уравнения.	4	Опрос	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-16
2.	2	Реакции замещения в алифатическом ряду	4	Опрос	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-16
3.	3	Реакции замещения в ароматическом ряду	4	Опрос	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
4.	4	Реакции присоединения и отщепления	4	Опрос	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3

5.5. Тематический план лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

5.6. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

5.7. Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС направлена на поиск информации и ее использование при выполнении индивидуальных заданий и на подготовку к контрольным пунктам.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

- устного опроса
- письменной контрольной работы;

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в формах:

- выведения кинетических уравнений процессов свободно-радикального галогенирования и окисления органических соединений;
- защиты индивидуальных заданий

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача индивидуальных заданий.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Критерии для оценивания письменной контрольной работы

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент в полном объеме выполняет все задания контрольной работы, приводит теоретическое обоснование ответов.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент выполняет все задания контрольной работы, но допускает незначительные ошибки, неточности при теоретическом обосновании ответов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент выполняет все задания контрольной работы, но допускает существенные ошибки и не приводит теоретического обоснования ответов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент не выполняет задания контрольной работы.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета с оценкой.

Зачет проставляется автоматически с соответствующей оценкой, если обучающийся выполнил и защитил все индивидуальные задания и написал контрольную работу с оценкой не ниже чем «удовлетворительно». Критерии оценивания приведены в разделе 6.3.

При неудовлетворительных результатах работы в семестре студент сдает письменный зачет по зачетным билетам.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского

института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

6.1. Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
<p>- способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);</p> <p>- готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2);</p> <p>- готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3);</p> <p>- способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16)</p>	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы естественнонаучных дисциплин; - теории элементарных реакций; - основные механизмы органических реакций - основные методы обработки результатов экспериментов
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, результативность, рефлексивность)	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять полученные знания при изучении других дисциплин и в профессиональной деятельности; - выводить кинетические уравнения органических реакций; - оценивать влияние структурных факторов на реакционную способность соединений - планировать и проводить химические эксперименты
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами кинетических исследований органических реакций; - основами стереохимии; - методами исследования механизмов реакций - методами анализа результатов экспериментов

6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками	Вопросы ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание окончательных результатов изучения дисциплины	Цель контроля может быть достигнута только в ходе выполнения обучающимися соответствующих заданий, контрольных задач или упражнений

Пример задания для оценки уровня сформированности части компетенции по дисциплине
По приведенным данным предложить механизм реакции и выбрать σ -константу заместителя..

6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень сформированности компетенции		
		высокий	пороговый	не сформирована
1	2	3	4	5
- способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1); - готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2); - готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3) - способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16)	Работа на практических занятиях	Активная, с оценкой* «отлично», «хорошо»	С оценкой «удовлетворительно»	Не участвовал
	Выполнение контрольной работы	В полном объеме, с высоким качеством, сдана в срок, защищена	В полном объеме, но после срока, защищена с оценкой	Не выполнена в полном объеме
	Уровень использования дополнительной литературы	Без помощи преподавателя	По указанию преподавателя	С помощью преподавателя
	Выполнение контрольных пунктов текущей успеваемости (защита индивидуальных задания)	Отлично, хорошо	Удовлетворительно	Не выполнены в полном объеме

*Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений, навыков в соответствии с планируемыми результатами обучения.

6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Компетенция	Показатели оценки (дескрипторы) и результаты достижения планируемых результатов обучения по дисциплине	Уровень освоения компетенции			
		высокий		пороговый	не освоена
		оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно»
	1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой. 2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой. 3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность). 4. Уровень использования справочной литературы. 5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей. 6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность. 7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.	Демонстрирует полное понимание проблемы. Речь грамотная, изложение уверенное, аргументированное. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.	Демонстрирует частичное понимание проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Демонстрирует небольшое непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены
- способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1); - готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2); - готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3); - способность	Обучающийся должен: 1) Знать: - основные законы естественнонаучных дисциплин; - теории элементарных реакций; - основные механизмы органических реакций; - основные методы обработки результатов экспериментов 2) Уметь: - применять полученные знания при изучении других дисциплин и в профессиональной деятельности; - выводить кинетические уравнения органических реакций; - оценивать влияние структурных факторов на реакционную способность соединений; - планировать и проводить химические эксперименты 3) Владеть: - методами кинетических исследований органических реакций; - основами стереохимии; - методами исследования механизмов реакций; - методами анализа	Полные ответы на все теоретические вопросы билета. Решение предложенных практических заданий	Ответы по существу на все теоретические вопросы билета. Частичное решение предложенных практических заданий	Ответы по существу на все теоретические вопросы билета, пробелы в знаниях не носят существенного характера Частичное решение предложенных практических заданий	Ответы мене чем на половину теоретических вопросов билета. Решение практических заданий не предложено

планировать и проводить и физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК- 16)	результатов экспериментов				
---	---------------------------	--	--	--	--

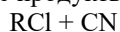
6.5. Оценочные материалы для текущего контроля

Вопросы (задания), включаемые в контрольную работу

Пример варианта контрольной работы

Вариант № 1

1. Какие продукты образуются в реакции



а) в водном растворе $AgNO_3$; б) в бензоле?

Приведите объяснения.

2. Расположите алкены в порядке возрастания реакционной способности в реакции гидратации, катализируемой протонными кислотами:

$(CH_3)_2C=CH_2$ $CH_3-CH=CH_2$ $CH_2=CH_2$. Ответ обоснуйте.

1. Какие продукты образуются в реакции

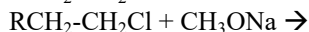


а) в водном растворе $AgNO_3$; б) в бензоле?

Приведите объяснения.

2. Приведите механизм реакции щелочного гидролиза п-хлортолуола

3. При какой бимолекулярной реакции



получится больше продукта отщепления? Ответ обоснуйте.

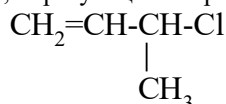
4. Приведите механизм реакции щелочного гидролиза п-нитрохлорбензола

5. В каком растворителе гидролиз 2-бром-2-метилпентана будет протекать с большей скоростью: а) ацетон, б) этанол, в) вода? Ответ обоснуйте

6. В какой из реакций нуклеофильного отщепления ($E1$ или $E2$), должен наблюдаться кинетический изотопный эффект?. Объясните этот факт.

7. В каком растворителе взаимодействие этилбромид с цианидом калия будет протекать с большей скоростью: а) ацетон, б) этанол, в) вода? Ответ обоснуйте

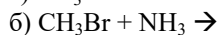
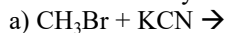
8. Напишите все возможные продукты, образующиеся при гидролизе соединения



водой, протекающем по механизму S_N1 .

9. Следующие соединения расположите в порядке возрастания реакционной способности в реакции щелочного гидролиза: хлорэтан, п-хлортолуол, хлорбензол. Ответ обоснуйте

10. В каком случае увеличение полярности среды будет оказывать ускоряющее влияние на процесс:



Ответ обоснуйте.

- Следующие соединения расположите в порядке возрастания реакционной способности в реакции щелочного гидролиза: 1-хлорпропан, 2-хлорпропан, 3-хлор-1-пропен. Ответ обоснуйте
- Какие необходимо создать условия для замещения галогена на гидроксигруппу в 2,6-диметилхлорбензоле? По какому механизму будет протекать этот процесс?
- Какие продукты образуются в реакции $RCl + NaNO_2$
 - в водном растворе $AgNO_3$;
 - в бензоле?
 Приведите объяснения.
- Приведите механизм реакции щелочного гидролиза п-хлортолуола

Вопросы (задания), включаемые в зачетные билеты

«Утверждаю»

Зав. кафедрой

 подпись (Ф.И.О)

Министерство образования и науки РФ
 Российский химико-технологический университет
 имени Д.И. Менделеева

Новомосковский институт (филиал)

Направление подготовки бакалавров

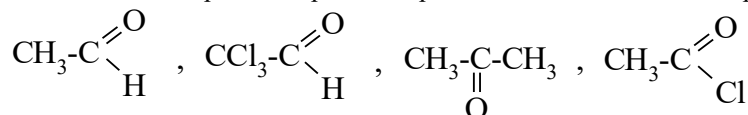
18.03.01 Химическая технология

Направленность Химическая технология органических веществ

Кафедра химической технологии органических веществ и полимерных материалов

Билет № 1

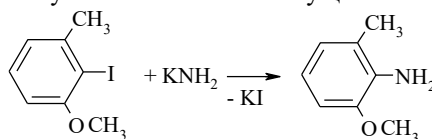
- Как повлияет на реакцию бромирования этилена введение в реакционную массу соли $NaCl$?
- Расположите в порядке возрастания реакционной способности в реакциях A_N следующие соединения:



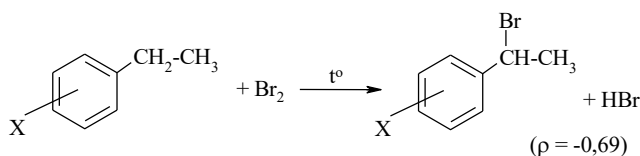
Ответ обоснуйте.

Лектор, доцент _____ (Фамилия И.О)

- Механизм мономолекулярного нуклеофильного замещения. Влияние структурных факторов на реакции мономолекулярного нуклеофильного замещения. Энергетическая диаграмма реакции.
- Как повлияет на реакцию нитрования бензола нитрующей смесью добавление в реакционную массу гидросульфата натрия? Ответ обоснуйте.
- Инигиаторы и ингибиторы свободно-радикальных процессов. Приведите примеры.
- Механизм и стереохимия реакций электрофильного присоединения к алкенам и алкинам. Селективность реакций АЕ (на примере хлорирования алкена).
- Расположите соединения ROH , RI , RBr , RCl в ряд их реакционной способности в реакциях S_N . Обоснуйте этот ряд.
- Приведите механизм термического хлорирования пропана и выведите кинетическое уравнение процесса, учитывая, что преобладает квадратичный обрыв цепи на углеводородных радикалах.
- Реакции электрофильного замещения в ароматическом ряду. Примеры. Кинетика и механизмы реакций S_E . Энергетическая диаграмма реакции.
- В каких из реакций элиминирования, E_1 или E_2 , будет наблюдаться кинетический изотопный эффект? Ответ обоснуйте.
- По какому механизму и в каких условиях возможно осуществление следующей реакции:

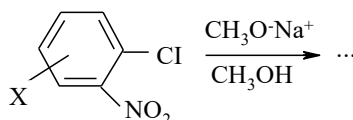


- Теории элементарных реакций.
- Кинетический изотопный эффект и его применение для установления механизма реакции. Приведите примеры.
- Рассмотрите механизм реакции



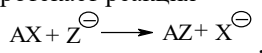
Объясните знак и относительно низкое значение $|\rho|$ для данной реакции.

13. Механизм бимолекулярного нуклеофильного замещения. Энергетическая диаграмма реакции. Селективность реакций $\text{S}_{\text{N}}2$.
14. Какие продукты преимущественно образуются в результате присоединения хлороводорода к каждому из перечисленных галогеналкенов:
а) $\text{CH}_2=\text{CCl}_2$; б) $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CCl}_2$; в) $\text{CF}_3\text{-CH}=\text{CHCl}$. Приведите объяснения.
15. Предложите механизм реакции:



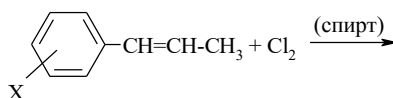
Какая из констант ρ (+3,9 или -12,1) соответствует этой реакционной серии. Ответ обоснуйте.

16. Приведите примеры и механизм реакций электрофильного присоединения к алкенам. Как изменяется реакционная способность в этих реакциях следующих соединений:
 $\text{CH}_2=\text{CH}_2$; $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_3$; $\text{CH}_3\text{-CH}=\text{CH-CH}_3$.
17. Объясните, по какому механизму протекает реакция



если известно, что она замедляется при переходе от растворов в бензоле к растворам в диметилформамиде и еще сильнее – при ее проведении в метаноле.

18. Способы инициирования и обрыва цепи свободно-радикальных реакций.
19. Механизмы нуклеофильного замещения в неактивированных галогенаренах.
20. О чем свидетельствует наличие кинетического изотопного эффекта при осуществлении реакции сульфирования AgH ?
21. Напишите механизм фотохимического хлорирования пропана и выведите кинетическое уравнение процесса, учитывая, что преобладает перекрестный обрыв цепи.
22. Механизм мономолекулярного нуклеофильного замещения. Селективность реакций $\text{S}_{\text{N}}1$. Конкуренция реакций $\text{S}_{\text{N}}1$ и $\text{E}1$; факторы, влияющие на эту конкуренцию.
23. Предложите механизм хлоргидринирования этилена. Какие побочные процессы при этом протекают и как их можно подавить?
24. Какая из двух свободнорадикальных реакций характеризуется большей длиной цепи (при прочих равных условиях): хлорирование или бромирование пропана? Ответ обоснуйте.
25. Корреляционное уравнение Гаммета. Множественность σ -констант заместителей.
26. Объясните, почему при взаимодействии ICl с бензолом в качестве продукта образуется исключительно иодбензол.
27. Какими побочными процессами осложняется гидролиз аллилхлорида основанием, протекающий по механизму $\text{S}_{\text{N}}2$?
28. Ориентирующее влияние заместителей в реакциях SE . Приведите примеры. Понятие о факторах парциальных скоростей.
29. Предложите механизм реакции

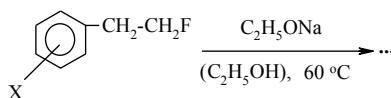


если $\rho = -4,3$. Какая из σ -констант может быть использована в уравнении Гаммета? Ответ обоснуйте.

30. В какой среде (водной или спиртовой) уменьшается выход алкена при сольволизе трет-бутилхлорида?
31. Нуклеофильное замещение в алифатическом ряду. Амбидентные нуклеофилы. Приведите примеры реакций.
32. Напишите элементарные стадии следующей реакции:

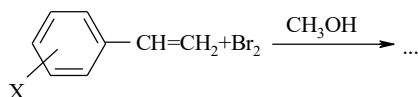
$$\text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-CH=CH}_2 + \text{HCl} \longrightarrow \text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-CH(Cl)-CH}_3 + \text{CH}_3\text{-C(CH}_3\text{)(Cl)-CH}_2\text{-CH}_3$$
33. Предложите механизм термического хлорирования пропана и условия повышения селективности образования 2-хлорпропана.
34. Механизм нуклеофильного замещения в активированных галогенаренах.

35. При фотохлорировании изопентана получается смесь, содержащая 50% первичного, 28% вторичного и 22% третичного хлорпроизводного. Какова относительная реакционная способность первичной, вторичной и третичной С-Н связей?
36. Напишите реакцию, приведите ее механизм, согласующийся с величиной и знаком ρ



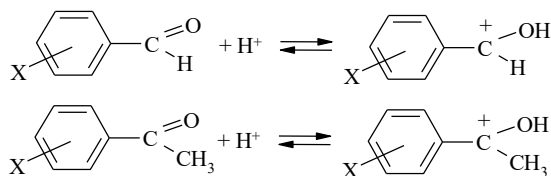
$$\rho = +3,10.$$

37. Механизм бимолекулярного нуклеофильного замещения. Влияние структурных и сольватационных факторов на реакции бимолекулярного нуклеофильного замещения.
38. Каков механизм реакции



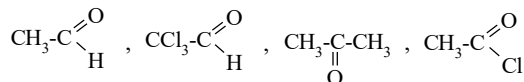
если $\rho = -4,3$? Какая σ -константа может быть использована в уравнении Гаммета и почему?

39. Как повлияет переход к более полярному растворителю на скорость реакции триалкиламина с алкилгалогенидом? Нарисуйте соответствующие энергетические профили реакций.
40. Механизм мономолекулярного нуклеофильного замещения. Влияние сольватационных факторов на реакции мономолекулярного нуклеофильного замещения.
41. Опираясь на механизм реакции, сделайте предположение относительно соотношения продуктов монохлорирования хлорангидрида 2-метилбутановой кислоты.
42. Какие побочные реакции осложняют гидратацию этилена, катализируемую протонными кислотами?
43. Принцип Белла-Эванса-Поляни. Постулат Хэммонда.
44. Предложите механизм каталитического действия иода на бромирование бензола.
45. Какие побочные реакции возможны при гидролизе 2-бромпропана, протекающем по SN1-механизму?
46. Основные положения теории свободнорадикальных реакций.
47. Какую σ -константу следует использовать для корреляции констант основности следующих серий?



Определите знак ρ . В какой серии абсолютное значение ρ больше?

48. Какие реакции возможны при хлорировании пропена в зависимости от температуры? Как повлияет увеличение давления на эти процессы?
49. Механизмы элиминирования E2 и E1св. Приведите примеры.
50. Как повлияет на реакцию бромирования этилена введение в реакцию массу соли NaCl?
51. Расположите в порядке возрастания реакционной способности в реакциях AN следующие соединения:



Ответ обоснуйте.

Критерии оценивания и шкала оценок по заданиям билета

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент отвечает на все задания билета, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

7.4. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;

- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

За каждое выполненное и принятое преподавателем индивидуальное задание студент в зависимости от оценки получает от 5 до 15 баллов. Задания, сданные студентом после окончания зачетной недели текущего семестра, в котором они должны быть выполнены, не оцениваются.

7.5. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Оценка самостоятельной работы и учебных успехов студента осуществляется с использованием БРС. Порядок расчета критериальных баллов представлен в таблице (приложение 2)

7.6. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.
2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.
3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т. е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.
4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.
5. Если это возможно, исследовать поведение решения в предельных случаях.
6. В тех случаях, когда в процессе нахождения искомых величин приходится решать систему нескольких громоздких уравнений (как, например, расчет равновесного выхода продукта), целесообразно сначала подставить в эти уравнения числовые значения коэффициентов и лишь затем определять значения искомых величин.
7. При подстановке в уравнение числовых значений обозначенных величин, обратите внимание на то, чтобы все эти значения были в одной и той же системе единиц. Чтобы облегчить определение порядка вычисляемой величины, полезно представить исходные величины в виде чисел, близких к единице, умноженных на 10 в соответствующей степени (например, вместо 24700 подставить $2,47 \cdot 10^4$, вместо $0,00086$ — число $0,86 \cdot 10^{-3}$ и т. д.).
8. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Например, мольная доля не может быть больше 1, теплота испарения не может быть больше теплоты возгонки, энергия активации больше 500 кДж/моль и т. п.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

Среди обучающихся часто встречается заблуждение - они считают, что ошибка в порядке величины (даже на несколько порядков) менее существенна, чем ошибка в значащих цифрах. Необоснованность такого мнения легко обнаруживается на следующем примере. Ошибка, заключающаяся в том, что вместо 5 получено 8, составляет 60 %, в то время как ошибка всего на один порядок (например, вместо 10^4 получено 10^5) составляет 900 %.

7.7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

	Режим доступа	Обеспеченность
Сайкс П. Механизмы реакций в органической химии. Вводный курс. - М.: Химия, 2000. - 170 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Днепровский А.С. Теоретические основы органической химии. - Л.: Химия. - 1991.- 560 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература:

	Режим доступа	Обеспеченность
Маклаков С.А., Горохова М.Н., Лебедев К.С. Механизмы и кинетика органических реакций. Методические указания и индивидуальные задания для студентов профиля «Химическая технология органических веществ». – Новомосковск, НИ РХТУ.- 2015. – 48 с. http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=646	Система поддержки учебных курсов «Moodle»	Да
Лебедева Г.Ф. Механизмы и кинетика органических реакций. Методические указания и контрольные задания для студентов-заочников специальности 240401. – Новомосковск, 2008. - 28 с. http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=646	Система поддержки учебных курсов «Moodle»	Да
Сайкс П. Механизмы реакций в органической химии. – М.: Химия, 1991. – 448 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

<http://www.xumuk.ru>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционные аудитории и аудитории для проведения практических занятий, консультаций, текущего контроля № 355, 460 (Ул.Дружбы №86)	Комплекты учебной мебели (столы, стулья, меловая доска), учебно-наглядные пособия (периодическая система Д.И. Менделеева).	приспособлено
Аудитория для самостоятельной работы студентов №390 и учебный класс №386, г.Новомосковск,, (ул.Дружбы, д. 86.)	Учебно-методическая литература кафедры ХТОВиПМ, персональные компьютеры (6 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, лазерный принтер, ксерокс. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. № 386)	приспособлено

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук Acer 2,2 ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайт, жестким диском 160 Гбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор BenQ “MX 503”

Экран Lumien Eco View

Сканер CanoScan 4400F

Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows XP бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке [The Novomoskovsk university \(the branch\) - EMDEPT - DreamSpark Premium](http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897)
<http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>.
Номер учетной записи e5: 100039214
2. Текстовый редактор (LibreOffice Writer) (распространяется под лицензией LGPLv3)
3. Табличный процессор (LibreOffice Calc) (распространяется под лицензией LGPLv3)
4. Редактор презентаций (LibreOffice Impress) (распространяется под лицензией LGPLv3)
5. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
6. ChemSketch v.12.01 (распространяется под лицензией Freeware)

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

Теоретические основы органической химии

1. Общая трудоемкость: (з.е./час) 3/108. Контактная работа 52 час., из них: лекционные 34, практические занятия 18. Самостоятельная работа студента 56 час. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.11.ДВ.01.02 – Теоретические основы органической химии относится к дисциплинам по выбору вариативной части. Является обязательной для освоения в 5 семестре, на 3 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных дисциплин: органическая химия; физическая химия.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области теоретических основ органической химии.

Задачи преподавания дисциплины:

- получение знаний о механизмах протекания сложных органических реакций;
- получение знаний о влиянии структуры соединений на их реакционную способность;
- изучение кинетики сложных химических реакций.

4. Содержание дисциплины

Модуль 1. Электронные эффекты в органических соединениях. Корреляционные уравнения

Модуль 2. Реакции замещения в алифатическом ряду

Модуль 3. Реакции замещения в ароматическом ряду

Модуль 4. Реакции присоединения и отщепления

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> - основные законы естественнонаучных дисциплин <i>Уметь:</i> - применять полученные знания при изучении других дисциплин и в профессиональной деятельности <i>Владеть:</i> - методами кинетических исследований органических реакций
ОПК-2	готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	<i>Знать:</i> - теории элементарных реакций <i>Уметь:</i> - выводить кинетические уравнения органических реакций <i>Владеть:</i> - основами стереохимии
ОПК-3	готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	<i>Знать:</i> - основные механизмы органических реакций <i>Уметь:</i> - оценивать влияние структурных факторов на реакционную способность соединений <i>Владеть:</i> - методами исследования механизмов реакций
ПК-16	способность планировать и проводить физические и	<i>Знать:</i> - основные методы обработки результатов экспериментов

	химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<i>Уметь:</i> - планировать и проводить химические эксперименты <i>Владеть:</i> - методами анализа результатов экспериментов
--	---	---

Приложение 2

Порядок оценивания

Порядок расчета критериальных баллов представлен в таблицах
Значения критериальных баллов при рейтинговом контроле текущей успеваемости студентов
в течение V семестра

Расчет максимального критериального балла и коэффициента его приведения к 100 балльной шкале

№№ п/п	Вид контроля СРС в семестре	Количество КП	Рейтинговая оценка СРС в баллах кратных единице	Максимальный балл по данному виду контроля
1	Контрольная работа	1	Отл. – 20 баллов Хор. – 15 баллов Удовл. – 10 баллов	20
2	Индивидуальное задание	4	Отл. – 15 баллов Хор. – 10 баллов Удовл. – 5 баллов После срока – 5 баллов	60
3	Суммарный критериальный балл			80
4	Активность на семинарских занятиях		Набранная сумма баллов увеличивается на 0-15%	12
5	Зачет с оценкой		Отл. – 40 баллов Хор. – 30 баллов Удовл. – 20 баллов	40
Максимальный критериальный балл по рейтингу (сумма строк 3, 4 и 5)				132
	Коэффициент приведения к 100 балльной шкале	100/132=0,758		

Порядок перевода оценки по 100-балльной шкале в оценку по пятибалльной шкале

Оценка по 100-балльной шкале	Итоговая оценка в пятибалльной шкале
0 - 49	неудовлетворительно
50 - 69	удовлетворительно
70 - 84	хорошо
85 - 100	отлично

Приложение 3

Перечень индивидуальных заданий

Индивидуальные задания в количестве четырех выполняются по вариантам по методическому пособию, размещенному на сайте института в системе поддержки учебных курсов по адресу:
<http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=646>

Срок сдачи каждого индивидуального задания устанавливает преподаватель.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
на 2018/2019 учебный год

В рабочую учебную программу дисциплины Теоретические основы органической химии вносятся следующие изменения:

1. Изменено наименование министерства:

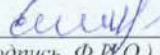
Предыдущее – «Министерство образования и науки Российской Федерации»

Действующее – «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»

(Основание: Указ Президента РФ «О структуре федеральных органов исполнительной власти» от 15.05.2018).


2. Внесено изменение в перечень программного обеспечения:

Операционная система MS Windows 7 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914

Составитель (разработчик) рабочей программы  С.А.Маклаков
(подпись, Ф.И.О.)

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ХТОВиПМ _____

«26» сентября 2018г., протокол № 2

Зав. кафедрой  К.С.Лебедев
(подпись, Ф.И.О.)

Дополнения и изменения согласованы с деканом факультета ХТ _____

Декан факультета  В.И.Журавлёв
(подпись, Ф.И.О.)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)

И.о. директора НИ(Ф) РХТУ



УТВЕРЖДАЮ
им. Д.И. Менделеева
Земляков Ю.Д.

08 2017 г.

Рабочая программа дисциплины
Теория химико-технологических процессов

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) образовательной программы
Химическая технология органических веществ

Форма обучения
очная

Новомосковск- 2017

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476) (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) химическая технология органических веществ (уровень бакалавриата), соответствующей требованиям ФГОС ВО 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476).

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является овладение методами практической реализации химических процессов, основанными на использовании количественных закономерностей протекания химических реакций и использование полученных данных для оптимальной промышленной реализации химических процессов органического синтеза.

Задачи преподавания дисциплины:

- углубление и расширение теоретической подготовки студентов, необходимой для последующего изучения специальных дисциплин;
- изучение приемов оптимальной организации химического процесса на основе знаний его технологических аспектов и особенностей экономической ситуации.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина Б1.В.11.01. – Теория химико-технологических процессов относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла. Является обязательной для освоения в 6 семестре, на 3 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Физическая химия, Аналитическая химия, Общая и неорганическая химия, Механизмы и кинетика органических реакций и является основой для последующих дисциплин: Химия и технология органических веществ, Химия и технология косметических средств.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих профессиональных компетенций:

-готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3)

-способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16)

В результате изучения дисциплины студент должен:

ОПК-3

Знать:

- строение вещества, природу химической связи в различных классах химических соединений;

Уметь:

- писать механизмы химических процессов

Владеть:

- информацией для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире

ПК-16

Знать:

-основные методами, способы и средства получения, хранения, переработки информации

Уметь:

- уметь работать с компьютером как средством управления информацией;

-составлять математические модели типовых профессиональных задач с использованием пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования

Владеть:

-аналитическими и численными методами решения поставленных задач с использованием компьютерных программ

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 час или 5 зачетных единиц (з.е)

Вид учебной работы	Всего час.	Семестр (ы)
		час
		6
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	65,3	65,3
Контактная работа,	64	64
в том числе:	-	-
Лекции	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
Консультации	1,3	1,3
Самостоятельная работа (всего)	79	79
В том числе:	-	-
Контактная самостоятельная работа (групповые консультации и индивидуальная работа обучающихся с педагогическим работником)	1,3	1,3

Проработка лекционного материала		36	36
Подготовка к лабораторным занятиям		20	20
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>			
Внеаудиторные практические задания		1,4	1,4
Промежуточная аттестации (зачет, экзамен)		35,7	35,7
Контактная работа – промежуточная аттестация		0,3	0,3
Подготовка к сдаче зачета		20	20
Общая трудоемкость	час.	180	180
	з.е.	5	5

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Лекции час.	Лаб. занятия час.	Семинарские, час.	СРС час.	Всего час.	Код формируемой компетенции
1.	Введение	2			5	7	ОПК-3
2.	Стехиометрия и материальный баланс реакции	4	5	–	7	16	ОПК-3, ПК-16
3.	Исследование кинетики химических реакций	4	5	-	7	16	
4.	Удельная производительность идеальных реакторов и их сочетаний	4	9	–	10	23	ОПК-3, ПК-16
5.	Экономические критерии оптимизации и их применение для простых реакции	4	4	–	10	21	ОПК-3, ПК-16
6.	Гомогенно-каталитические реакции	7	4	–	10	21	ОПК-3, ПК-16
7.	Гетерогенно-каталитические реакции	7	5	–	10	22	ОПК-3, ПК-16
8.	<i>Промежуточная аттестация</i>					0,3	ОПК-3, ПК-16
9.	<i>Подготовка к зачету</i>				20	20	ОПК-3, ПК-16
10.	<i>Подготовка к экзамену</i>					35,7	ОПК-3, ПК-16
11.	Всего	32	32	–	79	180	

5.3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение	Задачи курса и его роль в химии и технологии органических веществ. Классификация химических реакций и компонентов реакционной массы
2.	Стехиометрия и	Стехиометрия и материальный баланс реакции. Степень конверсии, выход,

	материальный баланс реакции	селективность. Селективность сложных реакций, зависимость ее от концентрации (парциальных давлений) реагентов, степени конверсии, соотношения реагентов. Парциальный молярный баланс и его применение.
3.	Исследование кинетики химических реакций	Скорости превращения веществ и скорости реакций, их связь. Кинетические уравнения и модели. Схема превращений, способы ее подтверждения. Методика кинетического исследования, типы установок, варьируемые параметры. Оценка доверительных интервалов параметров кинетических уравнений и моделей. Примеры обработки экспериментальных данных. Кинетика элементарных реакций, переходное состояние. Кинетика неэлементарных реакций. Методы и примеры построения кинетических уравнений, связь их с механизмом реакции. Существование реагентов в разных формах, преобразование уравнений и моделей. Построение кинетических моделей сложных реакций. Расчеты состава продуктов и селективности по известным отношениям констант скорости. Использование химических и физико-химических методов для получения кинетических зависимостей при исследовании органических реакций. Основы обработки кинетических данных. Интегральный и дифференциальный методы. Поиск констант линейным и нелинейным методом наименьших квадратов. Качественная и количественная оценка адекватности моделей с экспериментом
4	Удельная производительность идеальных реакторов и их сочетаний, выбор типа реакционных узлов	Удельная производительность идеальных реакторов и их сравнение, практическая область их применения. Последовательность аппаратов идеального смешения (каскад аппаратов с мешалкой, секционированные колонны). Удельная производительность идеальных реакторов: различные комбинации реакторов идеального смешения и идеального вытеснения и их сравнение и области их применения. Влияние параметров процесса на удельную производительность реакторов: влияние начальной концентрации (парциального давления), влияние соотношения исходных реагентов (βu). Поиск (в общем виде) и анализ условий максимальной удельной производительности в реакторе идеального смешения непрерывного действия для газозофазной реакции типа $A + Y \rightarrow B + Z$ с кинетическим уравнением $r = k^* Pa^* Pu$ (математическое уравнение). Влияние температуры на удельную производительность реакторов для необратимых и обратимых эндотермических и экзотермических реакций. Оптимальный профиль температур в идеальном периодическом реакторе и в идеальном реакторе вытеснения (графическое изображение).
5	Экономические критерии оптимизации и их применение для простых реакции	Экономические критерии (себестоимость целевого продукта, максимум дохода (прибыли), приведенные затраты) и их применение для оптимизации реакционного узла.
6	Гомогеннокаталитические реакции	Классификация гомогенных катализаторов. Кислотно-основный катализ. Механизм кислотного катализа. Жесткие и мягкие кислоты и основания. Специфический кислотный катализ. Кинетика. Общий кислотный катализ. Кинетика. Нуклеофильный катализ. Механизм и кинетика. Нуклеофильность и основность. Металлокомплексный катализ. Каталитически активные комплексы металлов. Элементарные стадии металлокомплексного катализа. Примеры механизмов реакций металлокомплексного катализа. Кинетика. Особенности исследования кинетики гомогеннокаталитических реакций. Имобилизованные гомогенные катализаторы, ионообменные полимеры, другие способы иммобилизации.
7	Гетерогеннокаталитические реакции	Гетерогеннокаталитические реакции в промышленности органического синтеза. Классификация гетерогенных катализаторов, основные требования к ним, способы получения и основные характеристики. Области протекания гетерогеннокаталитических реакций, их признаки. Методы установления этих областей. Кинетическая область. Уравнения Лэнгмюра-Хиншельвуда. Кинетика реакций при сравнимых скоростях нескольких стадий на поверхности катализатора. Кинетическая область катализа на неоднородной поверхности. Внешдиффузионная, внутридиффузионная и переходные с ними области катализа.

5.4. Тематический план практических занятий

Практические занятия не предусмотрены.

5.5. Тематический план лабораторных работ

Лабораторный практикум включает выполнение 4 лабораторных работ и три индивидуальных задания.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость час.	Форма контроля	Код формируемой компетенции
-------	----------------------	---------------------------------	-------------------	----------------	-----------------------------

1.	2	Материальный баланс органических реакций ИЗ1	4	«Защита»	ОПК-3, ПК-16
2.	2, 3, 6	Исследование кинетики реакций этерификации ЛР1	4	Отчет. «Защита»	ОПК-3, ПК-16
3.	3	Индивидуальное задание по исследованию механизма и кинетики некоторых органических реакций (вся работа выполняется на ЭВМ) ИЗ2	6	«Защита»	ОПК-3, ПК-16
4.	2,3	Исследование процесса дегидрогалогенирования ЛР2	4	Отчет. «Защита»	ОПК-3, ПК-16
5.	3, 7	Исследование кинетики реакций дегидрирования ЛР3	4	Отчет.	ОПК-3, ПК-16
6.	7	Изучение процессов межфазного катализа ЛР4	4	«Защита»	ОПК-3, ПК-16
7.	4,5	Экономические критерии оптимизации и их применение для простых реакции ИЗ3	6	«Защита»	ОПК-3, ПК-16

5.6. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

5.7. Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС предполагает индивидуальную работу с лекционным материалом; решение практических заданий (домашняя работа) с последующей проверкой правильности выполнения преподавателем; поиск информации в Интернет; подготовку к контрольным пунктам и защите лабораторных работ, выполнение индивидуальных заданий.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

- устного опроса (фронтальной беседы, индивидуального опроса (коллоквиум), докладов);
- проверки индивидуальных заданий (вывод формул, их преобразование);
- защита лабораторных работ;

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в формах:

– проверки индивидуальных заданий. В первом индивидуальном задании совместно с преподавателем студенты учатся составлять материальный баланс химических процессов с привлечением программы Matcad для расчета матрицы, ранг которой равен числу независимых реакций. Во втором индивидуальном задании студенты выполняют эксперимент с применением ЭВМ для приобретения навыков планирования и обработки кинетического эксперимента. В третьем индивидуальном задании на конкретной задаче с помощью математических методов и привлечением программы Matcad студенты учатся подбирать оптимальные параметры процесса, которые обеспечат минимальную себестоимость продукта и максимум прибыли.

- выполнение и защита лабораторных работ и индивидуальных заданий;
- коллоквиум по катализу.

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача индивидуальных заданий, отчетов к лабораторным работам и письменных домашних заданий.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета и экзамена.

Зачет проставляется автоматически, если обучающийся выполнил и защитил все лабораторные работы, предусмотренные маршрутным листом, выполнил три индивидуальных задания с оценкой не ниже чем «удовлетворительно». Критерии оценивания приведены в разделе 6.3.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

6.1 Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

-готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3) -способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16)	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: строение вещества, природу химической связи в различных классах химических соединений (ОПК-3) -основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации (ПК-16)
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: -писать механизмы химических процессов (ОПК-3) - уметь работать с компьютером как средством управления информацией (ПК-16); -составлять математические модели типовых профессиональных задач с использованием пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-16)
	Формирование навыков и (или) опыта	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности	Владеть: -информацией для понимания свойств материалов и механизма химических

	деятельности	(качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3); -аналитическими и численными методами решения поставленных задач с использованием компьютерных программ (ПК-16)
--	--------------	---	--

6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками по дисциплине	Задания ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание достижения планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	Цель контроля достигается при выполнении обучающимися соответствующих заданий требующих действий, контрольных задач, упражнений

Пример задания для оценки уровня сформированности части компетенции по дисциплине

Пример билета коллоквиума

БИЛЕТ № 1

1. Механизм реакций, катализируемых комплексами металлов в гомогенных условиях.
2. Чем объясняется снижение энергии активации одной и той же гетерогенно-каталитической реакции с 83,80 до 12,57 кДж/моль при росте температуры?

6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень сформированности компетенции		
		высокий	пороговый	не сформирована
-готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3) -способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального	выполнение лабораторных работ	в полном объеме с оценкой* «отлично» или «хорошо».	в полном объеме с оценкой «удовлетворительно»	не выполнены в полном объеме ко времени контроля
	Выполнение индивидуальных заданий	с оценкой «отлично» или «хорошо».	с оценкой «удовлетворительно»	с оценкой «неудовлетворительно»
	уровень использования дополнительной литературы	использует самостоятельно	по указанию преподавателя	с помощью преподавателя

исследования (ПК-16)				
----------------------	--	--	--	--

*Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений, навыков в соответствии с планируемыми результатами обучения.

6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

	Показатели оценки (дескрипторы) и результаты достижения планируемых результатов обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции			
		высокий		пороговый	не сформирована
		оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно»
Компетенция	1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой. 2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой. 3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность). 4. Уровень использования справочной литературы. 5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей. 6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность. 7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены	Демонстрирует понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.	Демонстрирует понимание проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Демонстрирует непонимание проблемы. Задания не выполнены
-готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3) -способностью планировать и проводить физические и химические	знать: -строение вещества, природу химической связи в различных классах химических соединений (ОПК-3) -основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации (ПК-16) уметь: -писать механизмы химических процессов (ОПК-3) - уметь работать с компьютером как средством управления информацией (ПК-16); -составлять математические модели типовых профессиональных задач с использованием пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-16)	<i>Полные ответы на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены в полном объеме. Получены правильные значения всех расчетных (определяемых) величин.</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы теста. Практически все задания выполнены. Допущена неточность в расчете (определении) расчетной величины.</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы коллоквиума, но не имеется доказательств, выводов, обоснований. Намечены схемы решения предложенных практических заданий</i>	<i>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов теста. Решение практических заданий не предложено</i>

эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16)	владеть: -информацией для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3); -аналитическими и численными методами решения поставленных задач с использованием компьютерных программ (ПК-16)				
--	--	--	--	--	--

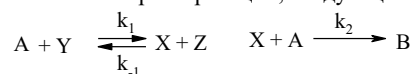
6.5. Оценочные материалы для текущего контроля

Пример вопросов для контрольной работы (КР)

Вариант 2

1. Для газофазной реакции $A + Y \rightleftharpoons B + Z$ найдите состав равновесной смеси и равновесную степень конверсии, если $K_p=10$ и реакция проводится при двухкратном мольном избытке реагента Y по отношению к реагенту A и общем давлении ≈ 1 МПа.

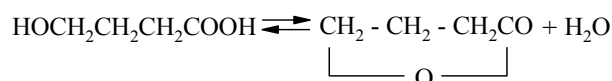
2. Выведите кинетическое уравнение элементарной реакции, следующей механизму:



X – промежуточная частица

Проанализируйте частные случаи выведенного уравнения.

3. Превращение γ - оксимасляной кислоты в γ - лактон, протекающее в водной среде, является обратимой мономолекулярной реакцией:



В результате проведенных опытов были получены следующие данные:

$t_{\text{(мин.)}}$	21	100	160
$C_{\text{А кислоты (моль/л)}}$	2.41	8.11	10.35

Начальная концентрация γ - оксимасляной кислоты $C_{\text{А,0}}= 18.23$ и γ - лактона $C_{\text{В,0}}=0$, равновесная концентрация $C_{\text{X}}=13.28$ моль/л. Рассчитайте константу равновесия, константы скоростей прямой и обратной реакций.

Пример билета коллоквиума

БИЛЕТ № 1

1. Механизм реакций, катализируемых комплексами металлов в гомогенных условиях.
2. Чем объясняется снижение энергии активации одной и той же гетерогенно-каталитической реакции с 83,80 до 12,57 кДж/моль при росте температуры?

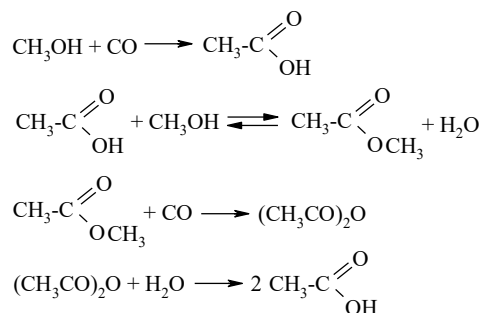
Пример индивидуального задания №1

Стехиометрия реакций и материальные расчеты

(все варианты находятся в методичке, представленной в списке литературы)

Вариант 14

В процессе синтеза уксусной кислоты из метанола протекают реакции:



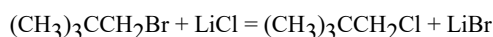
Рассчитайте парциальные давления веществ в реакционной массе, если известно, что синтез уксусной кислоты проводится при общем давлении 2,7 МПа, мольном соотношении реагентов метанол: СО, равном 1, и чистых степенях конверсии метанола по уксусной кислоте, уксусному ангидриду и метилацетату; 0,85; 0,10 и 0,02 соответственно.

Пример индивидуального задания №2

«Основы кинетического исследования органических реакций»

(все варианты находятся в методичке, представленной в списке литературы)

В периодическом реакторе изучается реакция:



Растворитель - диметилформамид. За скоростью реакции следят по изменению концентрации ионов Br^- химическим методом. Пределы варьирования концентраций А (0,3-3 моль/л), Y (0,05÷0,5 моль/л), $t = 100\div 130^\circ\text{C}$.

Надо предложить механизм реакции, вывести кинетическое уравнение, предложить методику кинетического эксперимента, составить план исследования, реализовать его, подобрать кинетическое уравнение и его параметры, обеспечивающие адекватное описание экспериментальных кинетических зависимостей. По зависимости скорости реакции от температуры рассчитать активационные параметры реакции.

Пример индивидуального задания №3

«Экономические критерии и их применение в оптимизации реакционного узла»

Вещество В получают по реакции $\text{A} \xrightarrow{-1} \text{B} \xrightarrow{-2} \text{C}$ в реакторе идеального смешения объемом 3 м^3 . Известно, что $k_1=0,1 \text{ час}^{-1}$ и $k_2/k_1=1$. Стоимости - А - 20 \$/кмоль, С - 7 \$/кмоль, рецикла А - 3 \$/кмоль; $C_{A,0}=2 \text{ моль/л}$. Найти оптимальную степень конверсии А и производительность установки по В.

Список вопросов к экзамену по курсу: «Теория химико-технологических процессов»

1. Материальный баланс простых реакций (математическое уравнение материального баланса; основные характеристики для периодических и непрерывных процессов).
2. Материальный баланс сложных реакций (математическое уравнение материального баланса; основные характеристики для периодических и непрерывных процессов; порядок расчета).
3. Парциальный молярный баланс (математическое уравнение; основные характеристики, порядок расчета, области применения).
4. Расчет констант равновесия газофазных реакций
5. Использование парциального молярного баланса для расчета состава равновесных смесей. Приведите примеры реакций.
6. Основные задачи и понятия химической кинетики (скорость химических реакций; элементарный химический акт; математические выражения скорости реакции для гомогенных и гетерогенных систем, периодических и непрерывных процессов; скорость превращения вещества и ее связь со скоростью реакции; константа скорости реакции; кинетическое уравнение и кинетическая модель).
7. Типы реакторов для исследования кинетики реакций, условия их идеальности, концентрационные кривые, математические уравнения реакторов разных типов, достоинства и недостатки.
8. Способы установления механизма сложной реакции (способы изолирования отдельных реакций; использование явления кинетического изотопного эффекта; анализ экспериментально найденных кинетических кривых).
9. Вывод кинетических уравнений на основании механизма реакции с использованием метода Боденштейна. Приведите примеры.
10. Математическая обработка результатов эксперимента (оценка дисперсии воспроизводимости, дисперсии адекватности, расчет критерия Фишера, доверительного интервала найденных значений).
11. Интегральный метод обработки кинетических экспериментов и границы его применения.
12. Понятие катализа химических реакций. Гомогенный и гетерогенный катализ. Достоинства и недостатки этих видов катализа. Использование катализа в промышленном органическом синтезе.

13. Нуклеофильный гомогенный катализ (механизмы катализа для реакций присоединения и замещения на конкретных примерах).
14. Кислотный гомогенный катализ и его применение в промышленном органическом синтезе. Механизмы кислотного катализа.
15. Основной гомогенный катализ (механизмы катализа и примеры использования этого вида катализа в промышленном органическом синтезе).
16. Электрофильный гомогенный катализ (механизм катализа и примеры использования в промышленном органическом синтезе).
17. Имобилизованные катализаторы. Их достоинства и применение в промышленном органическом синтезе.
18. Кислотный гетерогенный катализ (типы катализаторов, механизмы катализа, применение этого вида катализа в промышленном органическом синтезе).
19. Гетерогенный катализ на переходных металлах и их соединениях (катализаторы, механизмы катализа, применение в промышленном органическом синтезе).
20. Последовательные стадии гетерогенного катализа, их характеристика, возможные лимитирующие стадии и пять областей протекания гетерогенно-каталитических реакций.
21. Закон действующих поверхностей и основные математические выражения его для моно- и бимолекулярных реакций. Механизмы Хиншельвуда-Лэнгмюра и Ридела.
22. Кинетическая область гетерогенного катализа. Кинетическое уравнение для мономолекулярной реакции и его частные случаи.
23. Кинетическая область гетерогенного катализа. Кинетическое уравнение для бимолекулярной реакции, следующей механизму Хиншельвуда-Лэнгмюра.
24. Основные отличительные черты кинетической области гетерогенно-каталитического процесса.
25. Внешнедиффузионная и переходные с ней области гетерогенного катализа (кинетическое уравнение и его частные случаи; характерные черты внешнедиффузионной области катализа).
26. Внутريدиффузионная область гетерогенного катализа (закономерности массопередачи вещества в порах катализатора и их зависимость от диаметра пор; характерные черты внутريدиффузионной области катализа).
27. Сорбционная область гетерогенного катализа и ее основные черты).

«Утверждаю»
Зав. кафедрой

подпись (Ф.И.О)

Министерство образования и науки РФ
Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)

Направление подготовки бакалавров
18.03.01 Химическая технология

Направленность Химическая технология органических веществ

Кафедра ХТОВиПМ

Билет № 1

1. Простые и сложные реакции. Стехиометрически независимые реакции и ключевые вещества. Приведите примеры.
2. Расчет состава равновесных смесей для системы последовательных реакций.
3. Механизм реакций, катализируемых комплексами металлов в гомогенных условиях.
4. Чем объясняется снижение энергии активации одной и той же гетерогенно-каталитической реакции с 83,80 до 12,57 кДж/моль при росте температуры?

Лектор, доцент _____ (Горохова М.Н.)

Критерии оценивания и шкала оценок по заданиям билета

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент отвечает на все задания билета, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и лабораторными занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая компьютерное моделирование, с помощью которого студенты планируют химический эксперимент и выполняют его на ЭВМ; деловые и ролевые игры для приобретения навыков материальных расчетов с привлечением экономических критериев с целью оптимизации реакционного узла) в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3. Занятия семинарского типа

Семинарские занятия по данной дисциплине не предусмотрены

7.4. Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – «защита» по итогам лабораторных работ. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформление отчета, своевременность сдачи.

7.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания;
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

7.6. Реферат

Рефераты по данной дисциплине не предусмотрены

7.7. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных химических задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 4 лабораторных работы, указанных в «маршрутном» листе. Маршрутный лист составляет лектор потока. Маршрутный лист выдается студенту за неделю до начала лабораторного практикума.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде и при отсутствии белого халата.

2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

- а) подготовлена текущая работа, подготовка включает: название работы, теоретическое введение, схему установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;
- б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;
- в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

3. Студент не допускается к выполнению работы, если:

- а) отсутствует лабораторный журнал (в качестве лабораторного журнала студент использует общую тетрадь) или не подготовлен протокол,
- б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;
- в) имеется более одной несданной ранее выполненной работы.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

7. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов.

В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

- а) что и каким методом измерялось,
- б) при каких условиях;
- б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.

8. Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

- а) результатов работы,
- б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,
- в) правильности построения графиков,
- г) оформления работы и выводов.

Выполненная работа отмечается в журнале студента подписью преподавателя и простановкой даты. Работа считается зачетной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защита» с указанием даты. После выполнения и защиты всех лабораторных работ преподаватель в журнале студента делает запись: «Все лабораторные работы, предусмотренные маршрутным листом, выполнены и защищены», ставит подпись и дату.

9. Журнал преподавателя хранится у лаборанта той лаборатории, в которой эта работа выполняется. Правила ведения журнала преподавателя.

- 1. В графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите с указанием даты.
- 2. В случае отсутствия студента на лабораторном занятии в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ пишется «нб».
- 3. Около работы, пропущенной по уважительной причине (допуск из деканата), пишется «ув».

Правила работы преподавателей в лаборатории в зачетную неделю

- 1. К выполнению работ допускаются студенты, которым лектор или ведущий преподаватель предоставил допуск.
- 2. Дежурный преподаватель делает отметку о выполнении лабораторной работы в журнале студента и в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ.

Студент может защитить работу дежурному преподавателю, проводившему занятия. Студент, не успевший выполнить работу на занятии, приглашается для ее выполнения повторно.

3. Лабораторные работы, выполненные в течение семестра, принимает тот преподаватель, который проводил занятия с группой в течение семестра. В случае отсутствия по уважительной причине этого преподавателя на зачетной неделе, зачет по лаборатории принимает лектор. При отсутствии лектора – зав. кафедрой.

4. Во время проведения лабораторных работ учебно-вспомогательный персонал лаборатории работает под руководством ведущих занятий преподавателей и зав. лабораториями.

7.8. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Подготовка к защите лабораторной работы

Тема 1. Изучение процесса жидкофазной этерификации в периодическом реакторе.

Литература: О-1, Д-3.

Вопросы для самопроверки:

1. Гомогенный катализ. Его достоинства и недостатки в сравнении с гетерогенным катализом.
2. Виды гомогенного катализа.
3. Кислотный катализ на примере реакции этерификации.
4. ИПР для исследования кинетики реакций. Концентрационные кривые, концентрационное уравнение. Достоинства и недостатки этого типа реактора.
5. Катализаторы, применяемые в реакции этерификации
6. Методы сдвига равновесия в сторону образования эфира

Задания для самостоятельной работы:

1. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы

И т. д. по каждой теме

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.
2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.
3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т. е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.
4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.
5. Если это возможно, исследовать поведение решения в предельных случаях.
6. При подстановке в уравнение числовых значений обозначенных величин, обратите внимание на то, чтобы все эти значения были в одной и той же системе единиц. Чтобы облегчить определение порядка вычисляемой величины, полезно представить исходные величины в виде чисел, близких к единице, умноженных на 10 в соответствующей степени (например, вместо 24700 подставить $2,47 \cdot 10^4$, вместо 0,00086 — число $0,86 \cdot 10^{-3}$ и т. д.).
7. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Например, мольная доля не может быть больше 1, степень конверсии также не может быть больше 1, энергия активации больше 500 кДж/моль и т. п.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом

попытка найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении курса РРС. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 4 (если специально не оговорено) лабораторных работ, указанных в «маршрутном» листе. График работ студент получает за неделю до начала лабораторного практикума.

2. Каждый студент перед началом семестра получает полный комплект литературы - набор учебных пособий, в которых помещены описания лабораторных работ. Инструкции по лабораторным работам, отсутствующим в учебных пособиях, имеются в читальном зале библиотеке и в соответствующей лаборатории на кафедре и каждый студент может получить ее во временное пользование. Описание каждой лабораторной работы содержит достаточно проработанное теоретическое введение, основные расчетные формулы и формулы расчета погрешности, подробное описание лабораторной установки, сценарий проведения лабораторной работы, виды таблиц, для внесения в них результатов измерений, контрольные вопросы, дающие студенту возможность осуществить самоконтроль уровня своей подготовки к работе.

3. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента. Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) в журнале (в качестве журнала используется общая тетрадь) имеется описание текущей лабораторной работы: название работы, теоретическое введение, схема установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

в) отсутствует белый халат.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублирском» занятии во время, указанное ведущим преподавателем.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

8. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. При оформлении работы необходимо выделять страницы для расчетов. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и физических констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов. В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что и каким методом измерялось,

б) при каких условиях;

б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.

Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Работа считается зачетной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защиту» с указанием даты.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

7.9. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы.

Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

	Режим доступа	Обеспеченность
О-1. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки [Текст] : учебник / В. М. Потехин, В. В. Потехин.	Библиотека НИ РХТУ	Да
О-2. Н.Н. Лебедев, М.Н. Манаков, В.Ф. Швец. Теория химических процессов основного органического и нефтехимического синтеза. М.: Химия, 1984г.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

	Режим доступа	Обеспеченность
Д-1.В.С. Тимофеев, Л.А. Серафимов. Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза. М.: Химия, 1992г.-432с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Д-2.Смирнов Н.Н., Волжинский А.И. Химические реакторы в примерах и задачах: Учебное пособие для вузов. – 2-е изд., перераб.-Л.: Химия, 1986. – 224с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Д-3. Горохова М.Н., Маклаков С.А. Теория химико-технологических процессов органического синтеза. Методические указания и индивидуальные задания для студентов дневного отделения профиля «Химическая технология органических веществ» по разделу «Оптимизация процессов» Методические указания / РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский ин-т, Новомосковск, 2017, с.36. http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=651	Система поддержки учебных курсов «Moodle»	

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 11.12.2018).
2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционные аудитории и аудитории для проведения практических занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 355, 460 (Ул. Дружбы №86)	Комплекты учебной мебели, доска Учебно-наглядные пособия: Периодическая таблица Д.И. Менделеева	приспособлено
Аудитория для самостоятельной работы студентов №390 и учебный класс №386, г.Новомосковск, (ул. Дружбы, д. 86.)	Учебно-методическая литература кафедры ХТОВиПМ, персональные компьютеры (6 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, лазерный принтер, ксерокс. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. № 386)	приспособлено
Лаборатория ТХП и ТООХС: № 373	Реактора для осуществления высокотемпературных процессов, реактора с перемешивающим устройством, термостаты, измерители-регуляторы температуры «Овен», насосы 315, весы электронные, иономер лабораторный Лабораторная мебель: столы химические, шкафы вытяжные, тумбы, мойки и др	приспособлено

Лаборатория физической органической химии: № 458	Лабораторная мебель: столы химические, мойки и др	
Межкафедральная лаборатория физико-химических методов анализа: № 367	шкаф вытяжной, сушилка КИ-100, термостаты, кондуктометр, рН-метр, шкаф вытяжной, спектрофотометр СФ-46, спекол 11, Фотокалориметр КФК-2. Газо-жидкостной хроматограф «Кристалл-Люкс 4000 М»	

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук Acer 2,2 ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайт, жестким диском 160 Гбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор BenQ “MX 503”

Экран Lumien Eco View

Сканер CanoScan 4400F

Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows XP бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке [The Novomoskovsk university \(the branch\) - EMDEPT - DreamSpark Premium](http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897)
<http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>.
Номер учетной записи e5: 100039214
2. Текстовый редактор (LibreOffice Writer) (распространяется под лицензией LGPLv3)
3. Табличный процессор (LibreOffice Calc) (распространяется под лицензией LGPLv3)
4. Редактор презентаций (LibreOffice Impress) (распространяется под лицензией LGPLv3)
5. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
6. ChemSketch v.12.01 (распространяется под лицензией Freeware)

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристиками
.....

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий

Учебно-наглядные пособия:

Периодическая таблица Д.И. Менделеева

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Теория химико-технологических процессов

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 5 / 180. Контактная работа 65,3 час, из них: лекционные 32, лабораторные 32, консультации - 1,3. Самостоятельная работа студента 79 час. Форма промежуточного контроля: зачет, экзамен. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.11.01. – Теория химико-технологических процессов относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла. Является обязательной для освоения в 6 семестре, на 3 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Физическая химия, Аналитическая химия, Общая и неорганическая химия, Механизмы и кинетика органических реакций и является основой для последующих дисциплин: Химия и технология органических веществ, Химия и технология косметических средств.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является овладение методами практической реализации химических процессов, основанными на использовании количественных закономерностей протекания химических реакций и использование полученных данных для оптимальной промышленной реализации химических процессов органического синтеза.

Задачи преподавания дисциплины:

- углубление и расширение теоретической подготовки студентов, необходимой для последующего изучения специальных дисциплин;
- изучение приемов оптимальной организации химического процесса на основе знаний его технологических аспектов и особенностей экономической ситуации.

4. Содержание дисциплины

Стехиометрия и материальный баланс реакции. Исследование кинетики химических реакций. Удельная производительность идеальных реакторов и их сочетаний. Экономические критерии оптимизации и их применение для простых реакции. Гомогенно-каталитические реакции. Гетерогенно-каталитические реакции.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине: -готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3)

-способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16)

Знать:

- строение вещества, природу химической связи в различных классах химических соединений (ОПК-3)
- основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации (ПК-16)

Уметь:

- писать механизмы химических процессов (ОПК-3)
- уметь работать с компьютером как средством управления информацией (ПК-16);
- составлять математические модели типовых профессиональных задач с использованием пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-16)

Владеть:

- информацией для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3); -аналитическими и численными методами решения поставленных задач с использованием компьютерных программ (ПК-16)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
на 2018/2019 учебный год

В рабочую учебную программу дисциплины Теория химико-технологических процессов вносятся следующие изменения:

1. Изменено наименование министерства:

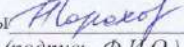
Предыдущее – «Министерство образования и науки Российской Федерации»

Действующее – «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»

(Основание: Указ Президента РФ «О структуре федеральных органов исполнительной власти» от 15.05.2018).

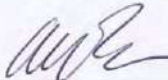
2. Внесено изменение в перечень программного обеспечения:

Операционная система MSWindows 7 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке MicrosoftImaginePremium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914

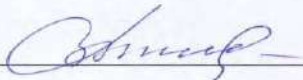
Составитель (разработчик) рабочей программы  М.Н. Горохова
(подпись, Ф.И.О.)

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ХТОВиПМ _____

«26» сентября 2018г., протокол № 2

Зав. кафедрой _____  К.С. Лебедев
(подпись, Ф.И.О.)

Дополнения и изменения согласованы с деканом факультета ХТ _____

Декан факультета  В.И. Журавлёв

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ



И.О. директора Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

Земляков Ю.Д.

«31» 08 2017 г.

Рабочая программа дисциплины
Учебная научно-исследовательская работа

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) образовательной программы
Химия и технология органических веществ

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2017 г.

Содержание

1. Общие положения	4
Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы	4
Область применения программы	4
2. Цель освоения учебной дисциплины	4
3. Место учебной дисциплины в структуре ООП	4
4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	4
5. Структура и содержание дисциплины	6
5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	6
5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции	6
5.3. Содержание дисциплины	7
5.4. Тематический план практических занятий	7
5.5. Тематический план лабораторных работ	7
5.6. Курсовые работы	7
5.7. Внеаудиторная СРС	7
6. Оценочные материалы	7
Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины	
Промежуточная аттестация обучающихся	
6.1. Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок	8
Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине	
6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля	8
6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации	9
6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (экзамен)	10
6.5. Оценочные материалы для текущего контроля	11
7. Методические указания по освоению дисциплины	11
7.1. Образовательные технологии	11
7.2. Лекции	12
7.3. Занятия семинарского типа	12
7.4. Самостоятельная работа студента	12
7.5. Методические рекомендации для преподавателей	12
7.6. Методические указания для студентов	13
7.7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	14
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	15
8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	15
8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы	15
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	15
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	17
Приложение 2. Перечень индивидуальных заданий	18

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476) (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с научно-исследовательской работой в лабораториях органической и промышленной органической химии.

Задачами изучения дисциплины являются:

- закрепление знаний студентов, полученных ими при изучении теоретических основ дисциплин «Химия и технология органических веществ», «Органическая химия», «Теория химико-технологических процессов»;

- приобретение практических навыков в экспериментальном исследовании химических процессов

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) Химическая технология органических веществ (уровень бакалавриата), соответствующей требованиям ФГОС ВО 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476).

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина Б1.В.11.04 – Учебная научно-исследовательская работа относится к вариативной части блока Б1 дисциплин профиля «Химическая технология органических веществ». Является обязательной для освоения в 8 семестре, на 4 курсе.

Дисциплина базируется на курсах: общая и неорганическая химия, аналитическая химия и физико-химические методы анализа, органическая химия, теория химико-технологических процессов.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);

- готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17);

- готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18);
- готовность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19);
- готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20).

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-16	способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<i>Знать:</i> - химические свойства основных классов органических веществ и методы их синтеза <i>Уметь:</i> - планировать и проводить химические эксперименты <i>Владеть:</i> - методами проведения кинетического исследования и построения кинетических моделей органических реакций по экспериментальным данным
ПК-17	готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	<i>Знать:</i> - технологию и общие принципы осуществления наиболее распространенных химических процессов органического синтеза <i>Уметь:</i> - проводить необходимые анализы органических соединений <i>Владеть:</i> - методами установления структуры органических соединений физико-химическими методами и их количественного анализа
ПК-18	готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> - свойства применяемых в исследованиях соединений и способы выделения основных и побочных продуктов органической реакции <i>Уметь:</i> - оценивать характер влияния применяемых соединений на исследуемые процессы <i>Владеть:</i> - методами анализа селективности процесса и удельной производительности реакционного узла в зависимости от его типа и значений параметров процесса
ПК-19	готовность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления	<i>Знать:</i> - принципы работы применяемых в исследованиях приборов <i>Уметь:</i> - собирать необходимые лабораторные установки <i>Владеть:</i> - приемами работы на применяемых в исследованиях приборах и установках
ПК-20	готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	<i>Знать:</i> - основную научно-техническую литературу в области химии и химической технологии <i>Уметь:</i> - осуществлять поиск информации по теме исследования <i>Владеть:</i> - компьютерными базами данных в области химии

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. 1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		ак. час
Аудиторные занятия (всего)	32	32
В том числе:	-	-
Лекции		
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
Самостоятельная работа (всего)	76	76
В том числе:	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-
Расчетно-графические работы	-	-
Реферат	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		
Поиск информации по теме исследования	70	70
Подготовка к защите отчета	6	6
Вид аттестации зачет		
Общая трудоемкость час	108	108
з.е.	3	3

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. час.	Практ. зан. час	Лаб. зан. час.	СРС час.	Всего час.	Код формируемой компетенции	
1.	Синтез нанодисперсных систем на основе винилацетата			32		32	ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20	
2.	Синтез модифицированных нанодисперсных систем на основе стирола							ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20
3.	Исследование свойств нанодисперсных систем на основе винилацетата							ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20
4.	Исследование свойств модифицированных нанодисперсных систем на основе стирола						ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20	
5.	Литературный поиск по теме исследования				70	70	ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20	
6.	Подготовка к защите отчета					6		
	Всего			32	70	108		

5.3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Синтез нанодисперсных систем на основе винилацетата	Определяется тематикой конкретного исследования
2.	Синтез модифицированных нанодисперсных систем на основе стирола	Определяется тематикой конкретного исследования
3.	Исследование свойств нанодисперсных систем на основе винилацетата	Определяется тематикой конкретного исследования
4.	Исследование свойств модифицированных нанодисперсных систем на основе стирола	Определяется тематикой конкретного исследования
5.	Литературный поиск по теме исследования	Определяется тематикой конкретного исследования

5.4. Тематический план практических занятий

Практические занятия не предусмотрены

5.5. Тематический план лабораторных работ

Лабораторные занятия проводятся по научно-исследовательским темам преподавателей кафедры по индивидуальным планам в течение учебного года. Лабораторные занятия, их наименование, объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость час.
1.	1	Синтез нанодисперсных систем на основе винилацетата	32
2.	2	Синтез модифицированных нанодисперсных систем на основе стирола	
3.	3	Исследование свойств нанодисперсных систем на основе винилацетата	
4.	4	Исследование свойств модифицированных нанодисперсных систем на основе стирола	
5.	5	Литературный поиск по теме исследования	
	Всего		32

5.6. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены

5.7. Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС направлена на поиск информации по теме исследования и на подготовку к защите отчета.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета с оценкой.

Зачет проставляется, если обучающийся успешно выполнил программу исследований, написал и защитил отчет. Критерии оценивания приведены в разделе 6.3.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

6.1. Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
<p>- способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);</p> <p>- готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17);</p> <p>- готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18);</p> <p>- готовность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19);</p> <p>- готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20)</p>	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - химические свойства основных классов органических веществ и методы их синтеза; - технологию и общие принципы осуществления наиболее распространенных химических процессов органического синтеза; - свойства применяемых в исследованиях соединений и способы выделения основных и побочных продуктов органической реакции; - принципы работы применяемых в исследованиях приборов; - основную научно-техническую литературу в области химии и химической технологии
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать и проводить химические эксперименты; - проводить необходимые анализы органических соединений; - оценивать характер влияния применяемых соединений на исследуемые процессы; - собирать необходимые лабораторные установки; - осуществлять поиск информации по теме исследования
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проведения кинетического исследования и построения кинетических моделей органических реакций по экспериментальным данным; - методами установления структуры органических соединений физико-химическими методами и их количественного анализа; - методами анализа селективности процесса и удельной производительности реакционного узла в зависимости от его типа и значений параметров процесса; - приемами работы на применяемых в исследованиях приборах и установках; - компьютерными базами данных в области химии

6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками	Вопросы ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание окончательных результатов изучения дисциплины	Цель контроля может быть достигнута только в ходе выполнения обучающимися соответствующих заданий, контрольных задач или упражнений

6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень освоения компетенции		
		высокий	пороговый	не освоена
1	2	3	4	5
- способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16); - готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17); - готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18); - готовность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19); - готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20)	Выполнение лабораторных работ	В полном объеме с оценкой отлично, хорошо.	В полном объеме с оценкой удовлетворительно	Не выполнены в полном объеме
	Выполнение индивидуального задания	В полном объеме, с высоким качеством, сдана в срок, защищена	В полном объеме, но после срока, защищена с оценкой	Не выполнена в полном объеме
	Уровень использования дополнительной литературы	Без помощи преподавателя	По указанию преподавателя	С помощью преподавателя
	Выполнение контрольных пунктов текущей успеваемости (беседа с руководителем по результатам поиска информации по теме исследования.)	Отлично, хорошо	Удовлетворительно	Не выполнены в полном объеме

*Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений, навыков в соответствии с планируемыми результатами обучения.

6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Компетенция	Показатели оценки и	Уровень освоения компетенции	
		освоена	Не освоена
		оценка «зачтено»	оценка «не зачтено»
	1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой. 2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой. 3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность). 4. Уровень использования справочной литературы. 5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей. 6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность. 7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.	Демонстрирует полное или по существу понимание проблемы. Требования, предъявляемые к заданию, выполнены полностью или в основном.	Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены
1	2	3	6
- способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16); - готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17); - готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18); - готовность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19); - готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20)	Студент должен: 1) знать: - химические свойства основных классов органических веществ и методы их синтеза; - технологию и общие принципы осуществления наиболее распространенных химических процессов органического синтеза; - свойства применяемых в исследованиях соединений и способы выделения основных и побочных продуктов органической реакции; - принципы работы применяемых в исследованиях приборов; - основную научно-техническую литературу в области химии и химической технологии 2) уметь: - планировать и проводить химические эксперименты; - проводить необходимые анализы органических соединений; - оценивать характер влияния применяемых соединений на исследуемые процессы; - собирать необходимые лабораторные установки; - осуществлять поиск информации по теме исследования 3) владеть: - методами проведения кинетического исследования и построения кинетических моделей органических реакций по экспериментальным данным; - методами установления структуры органических соединений физико-химическими методами и их количественного анализа; - методами анализа селективности процесса и удельной производительности реакционного узла в зависимости от его типа и значений параметров процесса;	Полные ответы или ответы по существу на все теоретические вопросы билета. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы в полном объеме или частично без существенных пробелов	Ответы менее чем на половину теоретических вопросов билета Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы

	- приемами работы на применяемых в исследованиях приборах и установках; - компьютерными базами данных в области химии		
--	--	--	--

6.5. Оценочные материалы для текущего контроля

Текущий контроль знаний студентов осуществляется в ходе промежуточного отчета (доклада) по теме исследования. Оценивание окончательных результатов изучения дисциплины осуществляется в ходе зачета по дисциплине.

Примеры теоретических вопросов

1. Понятие «поверхностно-активное вещество». Классификация ПАВ (анионактивные, катионактивные, амфолитные, неионогенные).
2. Основные ПАВ, применяемые в производстве синтетических моющих средств, в качестве эмульгаторов, смачивателей, солюбилизаторов.
3. Технология получения ПАВ: параметры процесса, требования к исходному сырью.
4. Классификация методов получения ВМС.
5. Классификация ВМС.
6. Нанодисперсные системы, их получение и методы исследования.
7. Стирол, свойства, применение, методы получения.
8. Неионогенные ПАВ на основе этиленоксида: получение, свойства, применение в моющих композициях.
9. Неионогенные ПАВ на основе этиленоксида: получение, свойства, применение в качестве эмульгаторов, стабилизаторов.
10. Обоснуйте выбор условий реакции diaзотирования и восстановления diaзосоединения
11. Укажите тип реакции нитрования
12. Обоснуйте необходимость защиты аминогруппы
13. Биологически активные соединения и их значение.
14. Что такое биологическая активность?
15. Способы определения биологической активности.
16. Способы выделения биологически активных веществ из природных материалов.
17. Винилацетат, свойства, применение, методы получения.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) **федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»**.

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий,

ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

7.4. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание (реферат) оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

Задания, сданные студентом после окончания зачетной недели текущего семестра, в котором они должны быть выполнены, не оцениваются.

7.5. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении

материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

7.6. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.
2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.

3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т. е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.

4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.

5. Если это возможно, исследовать поведение решения в предельных случаях.

6. В тех случаях, когда в процессе нахождения искомым величин приходится решать систему нескольких громоздких уравнений (как, например, расчет равновесного выхода продукта), целесообразно сначала подставить в эти уравнения числовые значения коэффициентов и лишь затем определять значения искомым величин.

7. При подстановке в уравнение числовых значений обозначенных величин, обратите внимание на то, чтобы все эти значения были в одной и той же системе единиц. Чтобы облегчить определение порядка вычисляемой величины, полезно представить исходные величины в виде чисел, близких к единице, умноженных на 10 в соответствующей степени (например, вместо 24700 подставить $2,47 \cdot 10^4$, вместо 0,00086 — число $0,86 \cdot 10^{-3}$ и т. д.).

8. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

Среди обучающихся часто встречается заблуждение - они считают, что ошибка в порядке величины (даже на несколько порядков) менее существенна, чем ошибка в значащих цифрах. Необоснованность такого мнения легко обнаруживается на следующем примере. Ошибка, заключающаяся в том, что вместо 5 получено 8, составляет 60 %, в то время как ошибка всего на один порядок (например, вместо 10^4 получено 10^5) составляет 900 %.

7.7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).
При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

	Режим доступа	Обеспеченность
Лебедев Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза, 4-е изд. - М.: Альянс, 2013. – 589 с	Библиотека НИРХТУ	Да
Романенко В.Н., Орлов А.Г., Никитина Г.В. Книга для начинающего исследователя-химика. - Л.: Химия, 1987. - 279 с	Библиотека НИРХТУ	Да

б) дополнительная литература:

	Режим доступа	Обеспеченность
Одабашян Г.В., Швец В.Ф. Лабораторный практикум по химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза. – М.: Химия, 1992. – 240 с.	Библиотека НИРХТУ	Да
Аверьянов В.А., Сомов Г.В., Марков Б.А. Лабораторный практикум по технологии основного органического и нефтехимического синтеза. – Новомосковск, 1985. – 172 с.	Библиотека НИРХТУ	Да
Студенческие текстовые документы: общие требования к содержанию, оформлению и хранению / сост. А. А. Алексеев, В. И. Журавлев, Е. А. Коробко. - Новомосковск, 2015. - 81 с.	Библиотека НИРХТУ	Да

8.1. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

<http://www.xumuk.ru>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лаборатория УНИРС: № 369 (ул.Дружбы №8б)	шкаф вытяжной, сушилка вакуумная, печь камерная СНОЛ, анализатор Эксперт, фотокалориметр КФК. термостат, насос вакуумный 2-ступ, дистиллятор ДЭМ-20, хроматограф «Цвет», центрифуга, установка для вакуумной перегонки, шкаф сушильный, баня KL-4.	приспособлено
Лаборатория лекарственных веществ: № 378 (ул.Дружбы №8 б)	термостат, насос вакуумный, хроматограф «Цвет», шкаф сушильный, шкаф вытяжной	приспособлено
Лаборатория НИР: № 467 (ул.Дружбы №8б)	шкаф вытяжной, шкаф сушильный, рН-метр, фотокалориметр КФК., спекол 11	приспособлено
Межкафедральная лаборатория физико-химических методов анализа: № 367 (ул.Дружбы №8б)	газо-жидкостной хроматограф «Кристалл-Люкс 4000 М», ИК-Фурье спектрометр «ФСМ-1201», прибор рентгенофлуоресцентного анализа «Spectrtoscan MAKS-G», кондуктометр «Эксперт-002», рН-метр «Эксперт-001, электронные весы (WAS 220/C/2, Hando 6R-300).	приспособлено
Аудитория для самостоятельной работы студентов №390 и учебный класс №386, г.Новомосковск, (ул. Дружбы, д. 8б.)	Учебно-методическая литература кафедры ХТОВиПМ, персональные компьютеры (6 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, лазерный принтер, ксерокс. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. № 386)	приспособлено

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук Acer 2,2 ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайт, жестким диском 160 Гбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор BenQ “MX 503”

Экран Lumien Eco View

Сканер CanoScan 4400F

Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows XP бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке [The Novomoskovsk university \(the branch\) - EMDEPT - DreamSpark Premium](http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897)
<http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>.
Номер учетной записи e5: 100039214
2. Текстовый редактор (LibreOffice Writer) (распространяется под лицензией LGPLv3)
3. Табличный процессор (LibreOffice Calc) (распространяется под лицензией LGPLv3)
4. Редактор презентаций (LibreOffice Impress) (распространяется под лицензией LGPLv3)
5. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
6. ChemSketch v.12.01 (распространяется под лицензией Freeware)

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Учебная научно-исследовательская работа

1. Общая трудоемкость: (з.е./час) 3/108. Контактная работа 32 час., из них: лабораторные занятия 32. Самостоятельная работа студента 76 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.11.04 – Научно-исследовательская работа относится к вариативной части блока Б1 дисциплин профиля «Химическая технология органических веществ». Является обязательной для освоения в 8 семестре, на 4 курсе.

Дисциплина базируется на курсах: общая и неорганическая химия, аналитическая химия и физико-химические методы анализа, органическая химия, теория химико-технологических процессов.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с научно-исследовательской работой в лабораториях органической и промышленной органической химии.

Задачами изучения дисциплины являются:

- закрепление знаний студентов, полученных ими при изучении теоретических основ дисциплин «Химия и технология органических веществ», «Органическая химия», «Теория химико-технологических процессов»;

- приобретение практических навыков в экспериментальном исследовании химических процессов

4. Содержание дисциплины

Модуль 1. Синтез нанодисперсных систем на основе винилацетата

Модуль 2. Синтез модифицированных нанодисперсных систем на основе стирола

Модуль 3. Исследование свойств нанодисперсных систем на основе винилацетата

Модуль 4. Исследование свойств модифицированных нанодисперсных систем на основе стирола

Модуль 5. Литературный поиск по теме исследования

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-16	способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<i>Знать:</i> - химические свойства основных классов органических веществ и методы их синтеза <i>Уметь:</i> - планировать и проводить химические эксперименты <i>Владеть:</i> - методами проведения кинетического исследования и построения кинетических моделей органических реакций по экспериментальным данным
ПК-17	готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	<i>Знать:</i> - технологию и общие принципы осуществления наиболее распространенных химических процессов органического синтеза <i>Уметь:</i> - проводить необходимые анализы органических соединений <i>Владеть:</i> - методами установления структуры органических соединений физико-химическими методами и их количественного анализа
ПК-18	готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и	<i>Знать:</i> - свойства применяемых в исследованиях соединений и способы выделения основных и побочных продуктов органической реакции

	материалов на их основе для решения профессиональной деятельности задач	<i>Уметь:</i> - оценивать характер влияния применяемых соединений на исследуемые процессы <i>Владеть:</i> - методами анализа селективности процесса и удельной производительности реакционного узла в зависимости от его типа и значений параметров процесса
ПК-19	готовность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления	<i>Знать:</i> - принципы работы применяемых в исследованиях приборов <i>Уметь:</i> - собирать необходимые лабораторные установки <i>Владеть:</i> - приемами работы на применяемых в исследованиях приборах и установках
ПК-20	готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	<i>Знать:</i> - основную научно-техническую литературу в области химии и химической технологии <i>Уметь:</i> - осуществлять поиск информации по теме исследования <i>Владеть:</i> - компьютерными базами данных в области химии

Приложение 2

Перечень индивидуальных заданий

Индивидуальное задание в виде научного исследования выполняется в соответствии с тематикой научных работ кафедры.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕна 2018/2019 учебный год

В рабочую учебную программу дисциплины Учебная научно-исследовательская работа вносятся следующие изменения:

1. Изменено наименование министерства:

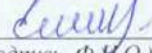
Предыдущее – Министерство образования и науки Российской Федерации

Действующее – Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

(Основание: Указ Президента РФ «О структуре федеральных органов исполнительной власти» от 15.05.2018).


2. Внесено изменение в перечень программного обеспечения:

Операционная система MS Windows 7 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914

Составитель (разработчик) рабочей программы  С.А.Маклаков
(подпись, Ф.И.О.)

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ХТОВиПМ

«26» сентября 2018г., протокол № 2

Зав. кафедрой  К.С.Лебедев
(подпись, Ф.И.О.)

Дополнения и изменения согласованы с деканом факультета ХТ

Декан факультета  В.И.Журавлёв
(подпись, Ф.И.О.)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ



и.о. Директор Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

Земляков Ю.Д.

« 31 » 08 2017 г.

Рабочая программа дисциплины

Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Ч.2.
Физико-химические методы анализа

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

18.03.01 «Химическая технология»

Направленность (профиль) образовательной программы
«Химическая технология органических веществ»

Форма обучения

очная

Новомосковск, 2017

Содержание

1. Общие положения	4
Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы	4
Область применения программы.....	4
2. Цель освоения учебной дисциплины	4
3. Место учебной дисциплины в структуре ООП	4
4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	4
5. Структура и содержание дисциплины	5
5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	5
5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции.....	6
5.3. Содержание дисциплины	7
5.4. Тематический план практических занятий	9
5.5. Тематический план лабораторных работ	9
5.6. Курсовые работы	10
5.7. Виды учебной работы, распределение в семестре, формы текущего контроля	10
5.8. Внеаудиторная СРС	11
6. Оценочные материалы	11
Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины	
Промежуточная аттестация обучающихся	11
6.1. Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок	12
Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине	12
6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля	13
6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации	14
6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (дифференцированный зачет)	15
6.5. Оценочные материалы для текущего контроля.	17
7. Методические указания по освоению дисциплины	19
7.1. Образовательные технологии	19
7.2. Лекции	20
7.3. Лабораторные работы.....	20
7.4. Самостоятельная работа студента.....	20
7.5. Методические рекомендации для преподавателей.....	20
7.6. Методические указания для студентов	22
7.7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	23
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	24
8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	24
8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы	25
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	25
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	27
Приложение 2. Перечень индивидуальных заданий	31

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:
Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
(с учетом дополнений и изменений);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476) (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) Химическая технология органических веществ (уровень бакалавриата), соответствующей требованиям ФГОС ВО 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476).

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области теоретических основ методов анализа, принципов и методов идентификации химических соединений, определении качественного и количественного состава вещества, овладении навыками работы на современных аналитических приборах.

Задачи преподавания дисциплины:

- овладение теоретическими основами современных методов анализа;
- умение грамотно поставить и решить аналитическую задачу по определению состава объекта;
- приобретение навыков и приемов аналитического эксперимента, аппаратурно-измерительного подхода к анализу;
- знакомство с аналитической метрологией, ЭВМ как средством исследования и оценки результатов анализа.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина реализуется в рамках базовой части ООП Б1.Б12. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: неорганическая химия, прикладная информатика, органическая химия.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующей компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знать: - основные законы естественнонаучных дисциплин; - основы разделов математики, физики, необходимые для решения химических задач; - основные типы моделей, используемые для интерпретации экспериментальных данных. Уметь: - осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей; - анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы. Владеть:

		-методами теоретического и экспериментального исследования; -навыками применения современного математического инструментария для решения химических задач.
ПК-10	способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	Знать: - основные этапы, закономерности и методологию проведения химического эксперимента; -правила хранения химических реактивов; -правила безопасной работы с химическими веществами; -свойства химических соединений, правила их смешивания; - методы качественного контроля химических процессов; - методы количественного химического и физико-химического анализа; -методы разделения, концентрирования и очистки химических веществ и принципы их применения. Уметь: - планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента; - анализировать полученные экспериментальные данные; -интерпретировать полученные экспериментальные результаты; - оценивать эффективность экспериментальных методов; - выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами; - провести метрологическую оценку погрешности результатов измерений. Владеть: - техникой эксперимента; - приемами выполнения эксперимента по заданной или выбранной методике; - навыками планирования синтеза вещества с заданными свойствами; - техникой составления схемы анализа аналита
ПК-17	готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	Знать: - основы возможностей и ограничений применения аналитических методов ; -общие подходы к анализу; -алгоритм проведения предварительных операций; -методы расчета количества вещества. Уметь: - провести измерение и оценить результат решения конкретной аналитической задачи. Владеть: -методологией проведения химического и физико-химического анализа.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость модуля «Физико-химические методы анализа» » 108 ак. час. или 3 зачетных единиц (з.е). 1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам (п.16 Положения «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».)

Вид учебной работы	Всего ак.час.	Семестры ак.час
		4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	54	54
В том числе:	-	-

Лекции		18	18
Лабораторные работы (ЛР)		36	36
Самостоятельная работа (всего)		54	54
В том числе:		-	-
Проработка лекционного материала		12,5	12,5
Оформление протоколов лабораторных работ		4,5	4,5
Подготовка к контрольным пунктам		15	15
Выполнение расчетного задания		7,5	7,5
Оформление расчетных заданий		1	1
Подготовка к допускам лабораторных работ		9	9
Вид аттестации (дифференцированный зачет)			
Общая трудоемкость	ак. час.	108	108
	з.е.	3	3

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Лекции час.	Занятия семинарского типа	СРС час.	Всего час.	Код формируемой компетенции
			Лаб. занятия час.			
1	Введение	1	-		1	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
2	Абсорбционный спектральный анализ.	1	3	3	7	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
3	Дифференциальная фотометрия. Атомно-абсорбционная спектроскопия	2	3	3	8	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
4	Эмиссионный спектральный анализ. Количественные расчеты в спектральных методах анализа.	2	3	3	8	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
Контроль выполнения расчетного задания			1	2,8	3,8	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
Промежуточный контроль знаний			1	4	5	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
5	Классификация электрохимических методов анализа (ЭХМА). Электрогравиметрический анализ. Кондуктометрические методы анализа.	1	3	3	7	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
6	Кулонометрический метод анализа.	2	3	3	8	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
7	Полярграфия и вольтамперометрия. Количественные расчеты в электрохимических методах анализа.	2	3	2,5	7,5	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
Контроль выполнения расчетного задания			1	2,8	3,8	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
Промежуточный контроль знаний			1	4	5	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
8	Сущность и особенности хроматографического разделения	1	3	3	7	ОПК-1, ПК-10, ПК-17

	веществ. Классификация методов хроматографии					
9	Теоретические основы аналитической хроматографии.	2	3	3	8	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
10	Распространенные варианты хроматографии: газовая, ВЭЖХ, ионнообменная. Количественные расчеты в хроматографических методах анализа.	2	3	2,5	7,5	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
Контроль выполнения расчетного задания			1	2,9	3,9	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
Промежуточный контроль знаний			1	4	5	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
11	Общая сравнительная оценка методов инструментального анализа. Выбор оптимального метода решения конкретной аналитической задачи	2		1	3	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
12	Итоговый контроль		1,5	3	4,5	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
13	Дифференцированный зачет		1,5	3,5	5	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
14	Всего	18	36	54	108	

5.3. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение	Физико-химические методы анализа – составная часть аналитической химии. Классификация ФХМА их отличительная особенность. Предел обнаружения. Оценка результатов измерений. Структура изучения курса.
2.	Абсорбционный спектральный анализ.	Электромагнитное излучение и его характеристика. Избирательность поглощения излучения. Получение химико-аналитической информации на основании оптических данных электромагнитного излучения с веществом. Классификация оптических методов анализа по видам спектров. Абсорбционный спектральный анализ. Возникновение спектров поглощения, их характеристика: λ_{\max} , ϵ_{\max} ; наличие максимумов, интегральный, средний и максимальный молярный коэффициент погашения. Связь светопоглощения с концентрацией поглощающего вещества в растворе. Закон Бугера-Ламберта-Бера, аналитическое и графическое выражение. Влияние отклонений от закона Бугера-Ламберта-Бера по химическим и физическим причинам на результаты анализа; пути устранения влияний. Молярный коэффициент погашения как критерий чувствительности. Оптимальный спектр поглощения одного вещества и смеси. Выбор аналитической длины волны. Закон аддитивности оптической плотности и его использование в анализе. Фотоколориметрия и спектрофотометрия УФ-, ИК-, видимой области спектра. Их достоинства и сравнительная характеристика. Аппаратура для фотоколориметрических и спектрофотометрических измерений, схемы и основные узлы фотоэлектроколориметра и спектрофотометра. Приемы фотоколориметрического и спектрофотометрического анализа (методы градуировочного графика, сравнения, добавок), их достоинства и недостатки, области применения.
3.	Дифференциальная фотометрия. Атомно-абсорбционная спектроскопия	Дифференциальная фотометрия, эффект расширения фотометрической шкалы и повышение точности измерений, метод двусторонней дифференциальной фотометрии. Фотометрическое титрование, сущность метода, виды кривых титрования. Фотометрия рассеянного света. Уравнение Релея, аналитическое и графическое выражение. Нефелометрия и турбидиметрия. Аппаратура методов, основные приемы анализа. Атомно-абсорбционная спектроскопия. Поглощение электромагнитных колебаний свободными атомами. Блок-схема прибора. Способы атомизации пробы. Достоинства и недостатки метода. Количественные расчеты в спектральных методах анализа.
4.	Эмиссионный спектральный анализ. Количественные расчеты в спектральных методах анализа.	Эмиссионный спектральный анализ. Возникновение эмиссионных спектров. Спектры атомов и ионов. Резонансные и последние линии. Интенсивность спектральной линии. Явление самопоглощения энергий. Приборы эмиссионного спектрального анализа, их принципиальная схема; угловая и линейная дисперсия, чувствительность прибора. Источники возбуждения, их характеристики. Процессы, происходящие в источнике возбуждения. Способы ввода веществ в источник возбуждения. Качественный анализ, расшифровка спектров и идентификация элементов по их эмиссионным спектрам (метод дисперсионной кривой, сравнения, интерполяции). Количественный анализ. Уравнение Ломакина-Шайбе. Приемы количественного эмиссионного анализа (постоянный графика, одного и трех эталонов, добавок, внутреннего стандарта). Пламенная фотометрия. Блок-схема пламенного фотометра. Возможности метода и его ограничения. Области применения.
5	Классификация электрохими-	Классификация электрохимических методов анализа (ЭХМА). Химические реакции, при-

	ческих методов анализа (ЭХМА). Электрогравиметрический анализ. Потенциометрические методы анализа.	меняемые в ЭХМА и требования, предъявляемые к ним. Возможности ЭХМА. Электрогравиметрический анализ. Общая характеристика метода. Схема установки. Химические процессы, протекающие при электролизе. Выбор электродов. Расчет потенциала и конца электрохимического извлечения ионов металла из раствора. Достоинства, недостатки, границы применимости метода. Потенциометрические методы анализа. Сущность потенциометрии. Системы электродов. Прямая потенциометрия (рН-метрия, ионометрия). Возможности метода. Ионоселективные электроды. Примеры использования ионоселективных электродов в анализе. Методы определения концентрации веществ с помощью ионоселективных электродов. Потенциометрическое титрование. Интегральные и дифференциальные кривые титрования. Электроды, требования, предъявляемые к индикаторным электродам и электродам сравнения. Принципиальные схемы потенциометрических установок. Возможности и недостатки потенциометрического метода анализа.
6	Кондуктометрический и кулонометрический методы анализа.	Кондуктометрические методы анализа. Сущность метода. Зависимость электропроводности от концентрации и степени диссоциации электролита в растворе. Прямая кондуктометрия. Схема установки для измерения электрической проводимости растворов. Кондуктометрическое титрование. Кривые титрования (сильных и слабых кислот и оснований, многокомпонентных смесей). Факторы, влияющие на ход кривых титрования. Принципиальная схема установки для кондуктометрического титрования, электроды. Кондуктометрическое титрование в методах осаждения и комплексообразования. Высокочастотная кондуктометрия. Кривые титрования. Аппаратура. Возможности метода, достоинства и недостатки. Кулонометрический метод анализа. Теоретические основы метода. Способы выполнения кулонометрического анализа. Кулонометрия при контролируемом потенциале (потенциостатическая кулонометрия). Особенности метода. Поляризационные кривые и выбор потенциала рабочего электрода. Расчет количества электричества, затраченного на электрохимическую реакцию. Принципиальная схема кулонометрической потенциостатической установки. Область применения.
7	Полярграфия и вольтамперометрия. Количественные расчеты в электрохимических методах анализа.	Полярграфия и вольтамперометрия. Теоретические основы классической полярграфии. Схема установки. Вольтамперная кривая. Емкостной, диффузионный и предельный ток. Подавление миграционной составляющей тока. Электроды, требования, предъявляемые к электродам. Ртутный капельный электрод. Уравнение Ильковича. Максимумы, возникающие на полярограммах. Способы их подавления. Твердые вращающиеся электроды. Рабочая область потенциалов в вольтамперометрии. Требования, предъявляемые к электродам сравнения. Границы применимости классической вольтамперометрии. Новые виды полярграфии (переменнотокавая, импульсная, инверсионная). Качественный анализ в вольтамперометрии. Приемы количественного расчета в вольтамперометрии. Амперометрическое титрование. Выбор потенциала рабочего электрода в амперометрии. Кривые амперометрического титрования по току титранта, определяемого вещества, продукта реакции. Возможности, достоинства и недостатки методов. Количественные расчеты в электрохимических методах анализа.
8	Сущность и особенности хроматографического разделения веществ. Классификация методов хроматографии	Цель и задачи хроматографического метода разделения и анализа. Его место среди других методов ФХМА. Сущность хроматографического разделения веществ. Классификация методов хроматографии по агрегатному состоянию фаз, по механизму разделения, аппаратному оформлению процесса.
9	Теоретические основы аналитической хроматографии.	Основные способы (фронтальный, элюентный, вытеснительный) получения хроматограмм. Общие теоретические основы хроматографических методов разделения. Зависимость формы выходных кривых от вида изотермы сорбции в колоночной и плоскостной хроматографии, аналитический аспект этой зависимости. Коэффициент распределения - определяющий фактор хроматографического разделения. Абсолютные и исправленные параметры удерживания. Основное уравнение хроматографии, описывающее удерживание. Связь коэффициента емкости с коэффициентом распределения. Влияние величины параметров удерживания на экспрессность хроматографического анализа. Критерии оценки хроматографического разделения: степень разделения, критерий селективности, критерий разделения. Оптимальные значения и пределы их изменения. Концепция теоретических тарелок и диффузионно-массообменная теория Ван-Деемтера. Практические выводы для оптимизации условий разделения.
10	Распространенные варианты хроматографии: газовая, ВЭЖХ, ионообменная. Количественные расчеты в хроматографических методах анализа.	Газовая хроматография. Особенности и виды газовой хроматографии. Принципиальная схема газового хроматографа. Устройство и назначение узлов установки. Требования, предъявляемые к анализируемым веществам, подвижной и неподвижной фазам. Температура - рабочий параметр, регулирующий процесс разделения в газовой хроматографии. Детекторы, их назначение и классификация. Универсальные дифференциальные детекторы для газовой хроматографии (ДИП и детектор по теплопроводности), их устройство и принцип работы. Методы качественной идентификации и количественного расчета в газовой хроматографии. Высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ). Возможности и отличительные особенности ВЭЖХ по сравнению с газовой хроматографией. Принципиальная схема жидкостного хроматографа высокого давления. Назначение узлов установки. Жидкостно-адсорбционная хроматография. Классификация в зависимости от полярности фаз. Принципиальные возможности нормально-фазовой и обращенно-фазовой ВЭЖХ. Плоскостные варианты хроматографии. Тонкослойная и распределительная бумажная хроматографии. Сущность методов. Типы хроматограмм в зависимости от направления движения подвижной фазы. Коэффициент движения, его влияние на результаты хроматографического разделения. Качественный и количественный анализ в плоскостной хроматографии. Ионообменная хроматография. Сущность метода и основные особенности ионообменной хроматографии. Требования, предъявляемые к реакциям ионного обмена. Ионообменные равновесия. Константа ионного обмена, ее физический смысл. Уравнение Никольского. Выражение коэффициента распределения в ионообменной хроматографии. Классификация ионообменников. Рабочий интервал рН для каждого типа ионита. Сорбционные ряды, их аналитический аспект. Обменная емкость ионита. Виды динамической обменной емкости. Применение ионообменной хроматографии в технологических процессах. Высокоэффективный вариант ионообменной хроматографии (ионная хроматография). Сущность метода. Применение экстракции в аналитической

		практике.
11	Общая сравнительная оценка методов инструментального анализа. Выбор оптимального метода решения конкретной аналитической задачи	Общая сравнительная оценка методов инструментального анализа. Выбор оптимального метода решения конкретной аналитической задачи: ее постановка, выбор способа анализа, обработка и представление результатов анализа. Примеры использования ФХМА при решении конкретных практических задач.

5.4. Тематический план практических занятий

Практические занятия не предусмотрены.

5.5. Тематический план лабораторных работ

Лабораторный практикум включает в себя выполнение 3 лабораторных работ по каждому из методов (спектральному, электрохимическому, хроматографическому) из приведенного ниже перечня:

1. Определение ионов железа (III) в виде комплекса с сульфосалициловой кислотой.
2. Определение ионов меди (II) в растворах.
3. Определение ионов алюминия методом добавок.
4. Определение ионов железа (III) дифференциальным методом.
5. Определение ионов меди (II) дифференциальным методом.
6. Определение перманганат-ионов в растворе.
7. Спектрофотометрическое определение ионов железа (III) и титана (IV) при совместном присутствии.
8. Спектрофотометрическое определение ионов железа (III) и кобальта (II) при совместном присутствии.
9. Спектрофотометрическое определение константы диссоциации фенолового красного.
10. Определение константы диссоциации тимолового синего.
11. Определение висмута (II) методом спектрофотометрического титрования.
12. Определение ионов железа (III) методом фотометрического титрования.
13. Определение сульфат-ионов турбидиметрическим методом.
14. Определение ионов свинца (II) нефелометрическим методом.
15. Определение ионов калия в растворе методом пламенной фотометрии.
16. Определение ионов калия и натрия в пробах водопроводной воды методом добавок.
17. Потенциометрическое титрование смеси хлороводородной и фосфорной кислот.
18. Потенциометрическое титрование смеси хлороводородной и борной кислот с использованием неводного растворителя.
19. Потенциометрическое титрование окислителя.
20. Потенциометрическое титрование ионов кобальта (II).
21. Определение pH раствора и содержания хлороводородной кислоты.
22. Ионметрическое определение нитратов.
23. Ионметрическое определение ионов калия.
24. Кондуктометрическое титрование смеси хлороводородной и фосфорной кислот.
25. Кондуктометрическое титрование смеси ацетата и гидроксида натрия.
26. Амперометрическое титрование ионов цинка.
27. Амперометрическое титрование окислителя.
28. Вольтамперометрическое определение ионов цинка, свинца (II) и меди (II) в смеси.
29. Вольтамперометрическое определение германия.
30. Вольтамперометрическое определение витамина B₂.
31. Кулонометрическое титрование смеси хлороводородной и фосфорной кислот.
32. Кулонометрическое титрование окислителя.
33. Определение предельных углеводов в их смеси методом внутренней нормализации.
34. Качественная идентификация и количественное определение алифатических спиртов в смеси.
35. Определение диметилтерефталата и метилового эфира п-толуиловой кислоты методом абсолютной градуировки.
36. Оценка эффективности разделения смеси о-, м-, п-нитроанилинов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.
37. Расчет параметров удерживания полупродуктов синтеза витамина B₂ и оценка качества их разделения в условиях высокоэффективной жидкостной хроматографии.
38. Разделение и определение производных бензола высокоэффективной жидкостной хроматографией.
39. Разделение ионов железа (III), кобальта (II) и никеля (II) методом распределительной бумажной хроматографии с последующим фотометрическим определением ионов железа (III) и кобальта (II).
40. Унифицированный метод разделения ионов Fe (3+) и Co (2+) распределительной бумажной хроматографией с последующим фотометрическим определением ионов железа (III).
41. Ионнообменное разделение и комплексонометрическое определение ионов железа (III) и меди (II) в смеси.
42. Определение смеси солей методом ионного обмена и потенциометрического титрования.

Например:

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость	Форма контроля	Код формируемой компетенции
-------	----------------------	---------------------------------	--------------	----------------	-----------------------------

			час.		
1.	4	Определение ионов калия в растворе методом пламенной фотометрии. ЛР1	3	Допуск к работе. Проверка результатов определения по протоколу лабораторной работы	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
2.	3	Определение ионов железа (III) дифференциальным методом. ЛР2	3	— " —	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
3.	2	Спектрофотометрическое определение ионов железа (III) и титана (IV) при совместном присутствии. ЛР3	3	— " —	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
4.	5	Потенциометрическое титрование ионов кобальта (II). ЛР4.	3	— " —	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
5.	7	Амперометрическое титрование окислителя. ЛР5.	3	— " —	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
6.	6	Кулонометрическое титрование смеси хлороводородной и фосфорной кислот. ЛР6.	3	— " —	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
7.	8-10	Определение предельных углеводов в их смеси методом внутренней нормализации. ЛР7.	3	— " —	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
8.	8-10	Ионообменное разделение и комплексонометрическое определение ионов железа (III) и меди (II) в смеси. ЛР8.	3	— " —	ОПК-1, ПК-10, ПК-17
9.	8-10	Разделение ионов железа (III), кобальта (II) и никеля (II) методом распределительной бумажной хроматографии с последующим фотометрическим определением ионов железа (III) и кобальта (II). ЛР9.	3	— " —	ОПК-1, ПК-10, ПК-17

5.6. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

5.7. Виды учебной работы, распределение в семестре, формы контроля

Вид учебной работы	Номер недели семестра																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1. Аудиторные занятия																		
– лекции, номер раздела	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11							
– номер лабораторного занятия		1	2	3			4	5	6			7	8	9				
2. Формы контроля успеваемости (номер раздела)																		
– Тестирование (Т)																		Т (1-11)
– Контрольный коллоквиум (КК)						КК 1					КК 2					КК3		
– Итоговая контрольная работа (ИКР)																		ИКР (1-11)
– Проверка РЗ					№1 (2-4)					№2 (5-7)				№3 (8-10)				
3. Самостоятельная работа студента (ак.ч.)																		
– Проработка лекционного материала		1	1	1		1	1	1	0,5		1	1	1	0,5		1	1	0,5
– Подготовка к лабораторным работам		1,5	1,5	1,5			1,5	1,5	1,5			1,5	1,5	1,5				

– Подготовка к контрольным пунктам						3						3					3	3	3
- Выполнение расчетного задания					2,5						2,5					2,5			
- Оформление протоколов лабораторных работ		0,5	0,5	0,5			0,5	0,5	0,5			0,5	0,5	0,5					
- Оформление расчетных заданий					0,3						0,3					0,4			

5.8. Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС направлена на поиск информации в ЭОС и ее использовании при выполнении домашнего задания, являющегося расчетом тех же параметров, что и при контактной работе, но при других условиях.

Перечень индивидуальных заданий приведен в Приложении 2.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

- устного опроса (фронтальной беседы, индивидуального опроса, докладов);
- проверки письменных заданий (вывод формул, их преобразование и применение);
- тестирования (бланкового или компьютерного);
- индивидуальных заданий (расчетные задания, рефераты, курсовые работы).

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в формах:

- проверки письменных заданий (решения простых и/или сложных практико-ориентированных заданий); простые задания используются для оценки умений. Они представляют собой задачи в одно или два действия. Сложные задания используются для оценки навыков. Они представляют собой вычислительный эксперимент по определению тех параметров, которые рассчитывались в лабораторных работах, но в нестандартных условиях;
- проверки подготовки необходимых данных для расчета одного или нескольких параметров, определяемых в лабораторных работах, но в условиях отличных от заданных ранее;
- проверки правильности прогнозирования влияния фактора на равновесный выход продукта, варьируемого в заданных пределах.

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов, отчетов к лабораторным работам и письменных домашних заданий.

Критерии для оценивания устного опроса

Устный опрос (УО) может использоваться как вид контроля и метод оценивания формируемых компетенций (как и качества их формирования) в рамках самых разных форм контроля, таких как собеседование, коллоквиум, зачет, экзамен. УО позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. УО обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя, т.к. при непосредственном контакте создаются условия для его неформального общения со студентом.

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Критерии для оценивания тестирования

Тест является простейшей формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в

области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов / задач; может предоставлять возможность выбора из перечня ответов; занимает часть учебного занятия (10–30 мин.); правильные решения разбираются на том же или следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по пятибалльной шкале в следующем порядке при правильных ответах на :

85-100% заданий – оценка «5»;

74-85% заданий – оценка «4»;

51-74% заданий - оценка «3»;

Менее 50% - оценка «2».

Критерии для оценивания лабораторных работ

Лабораторный практикум содержит набор заданий, которые необходимо выполнить студенту. Лабораторные виды работ не предполагают отрыва от учебного процесса, представляют собой моделирование производственной ситуации и подразумевают предъявление студентом практических результатов индивидуальной или коллективной деятельности. Предъявляемое задание выбирается из базы данных и закрепляется за конкретным студентом. Задание, которое предъявляется студенту в рамках практикума, не требует мгновенного выполнения. Системой определяется срок, в течение которого задание должно быть сдано. Проверка результата работы студента осуществляется преподавателем, который может поставить оценку или отправить работу на исправление, указав выявленные недостатки, не позволяющие ее принять. При неудовлетворительной оценке студенту может быть выдан другой вариант задания.

«Зачтено» выставляется в случае, если студент имеет правильно выполненную и рассчитанную лабораторную работу, отвечает на вопросы, относящиеся к тематике данной лабораторной работы, умеет оценить погрешности эксперимента, умеет оценить возможности появления ошибки.

«Не зачтено» выставляется в случае, если студент имеет неправильно выполненную и частично рассчитанную лабораторную работу, не отвечает на вопросы, относящиеся к тематике данной лабораторной работы, не умеет оценить погрешности эксперимента, не умеет оценить возможности появления ошибки.

Критерии для оценивания индивидуальных заданий

«Зачтено» выставляется в случае, если индивидуальное задание студента выполнено в полном объеме. Имеются все расчеты. Расчеты верны. Имеются необходимые графические иллюстрации. Приведены необходимые пояснения.

«Не зачтено» выставляется в случае, если студент индивидуальное задание студента выполнено не в полном объеме. Имеются ошибки в расчетах. Отсутствуют необходимые графические иллюстрации. Работа возвращается студенту на доработку и после соответствующих исправлений вновь проверяется преподавателем. Далее в соответствии с вышеуказанными требованиями.

Промежуточная аттестация.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме дифференцированного зачета.

Зачет служит формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения учебного материала в соответствии с утвержденной программой. Оценка, выставляемая за зачет по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

«Отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способностью быстро реагировать на уточняющие вопросы.

«Хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.

«Удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

«Неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательного изложения, делает ошибки, которые может исправить, даже при коррекции преподавателем.

6.1 Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
<p>- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);</p> <p>- способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10);</p> <p>- готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17).</p>	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы естественнонаучных дисциплин; - основы разделов математики, физики, необходимые для решения химических задач; - основные типы моделей, используемые для интерпретации экспериментальных данных; - основные этапы, закономерности и методологию проведения химического эксперимента; - правила хранения химических реактивов; - правила безопасной работы с химическими веществами; - свойства химических соединений, правила их смешивания; - методы качественного контроля химических процессов; - методы количественного химического и физико-химического анализа; - методы разделения, концентрирования и очистки химических веществ и принципы их применения; - основы возможностей и ограничений применения аналитических методов ; - общие подходы к анализу; - алгоритм проведения предварительных операций; - методы расчета количества вещества.
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей; - анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; - планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента; - анализировать полученные экспериментальные данные; - интерпретировать полученные экспериментальные результаты; - оценивать эффективность экспериментальных методов; - выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами; - провести метрологическую оценку погрешности результатов измерений; - провести измерение и оценить результат решения конкретной аналитической задачи.
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами теоретического и экспериментального исследования; - навыками применения современного математического инструментария для решения химических задач; - техникой эксперимента; - приемами выполнения эксперимента по заданной или выбранной методике; - навыками планирования синтеза вещества с заданными свойствами; - техникой составления схемы анализа аналита; - методологией проведения химического и физико-химического анализа.

6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля

Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками	Вопросы ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Итоговый	Цель контроля может быть достигнута только в ходе выполнения обучающимися соответствующих заданий, представленных в разделе 4.
---	--	---------------------	--

6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень освоения компетенции		
		высокий	пороговый	не сформирована
1	2	3	4	5
- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);	Выполнение лабораторных работ	В полном объеме с оценкой отлично, хорошо.	В полном объеме с оценкой удовлетворительно	Не выполнены в полном объеме
- способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10);	Выполнение индивидуальных заданий	В полном объеме, с высоким качеством, сданы в срок, защищены с оценкой отлично, хорошо.	В полном объеме, но после срока, защищены с оценкой удовлетворительно	Не выполнены в полном объеме
- готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17).	Уровень использования дополнительной литературы	Без помощи преподавателя	По указанию преподавателя	С помощью преподавателя
	Выполнение контрольных пунктов текущей успеваемости (тест, КР, коллоквиум, ИРЗ, ИКР.)	Отлично, хорошо	Удовлетворительно	Не выполнены в полном объеме

6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Компетенция	Показатели оценки и результаты освоения РП	Уровень освоения компетенции			
		высокий		пороговый	не освоена
		оценка «5»	оценка «4»	оценка «3»	оценка «2»
1.	2.	3.	4.	5.	6.
	<p>1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.</p> <p>2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой.</p> <p>3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность).</p> <p>4. Уровень использования справочной литературы.</p> <p>5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей.</p> <p>6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность.</p> <p>7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.</p>	<p>Демонстрирует полное понимание проблемы.</p> <p>Речь грамотная, изложение уверенное, аргументированное.</p> <p>Все требования, предъявляемые к заданию выполнены</p>	<p>Демонстрирует частичное понимание проблемы.</p> <p>Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.</p>	<p>Демонстрирует частичное понимание проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.</p>	<p>Демонстрирует небольшое понимание проблемы.</p> <p>Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены</p>
<p>- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);</p> <p>- способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10);</p> <p>- готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17).</p>	<p>Студент должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы естественнонаучных дисциплин; - основы разделов математики, физики, необходимые для решения химических задач; - основные типы моделей, используемые для интерпретации экспериментальных данных; - основные этапы, закономерности и методологию проведения химического эксперимента; - правила хранения химических реактивов; - правила безопасной работы с химическими веществами; - свойства химических соединений, правила их смешивания; - методы качественного контроля химических процессов; - методы количественного химического и физико-химического анализа; - методы разделения, концентрирования и очистки химических веществ и принципы их применения; - основы возможностей и ограничений применения аналитических методов ; - общие подходы к анализу; - алгоритм проведения предварительных операций; - методы расчета количества вещества. <p>Студент должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять выбор метода для обработки данных 	<p>Полные ответы на все теоретические вопросы билета.</p> <p>Решение предложенных практических заданий</p> <p>Демонстрация практических навыков в выборе и обосновании аналитических методов решения практических задач</p> <p>Полные ответы на все теоретические вопросы билета.</p>	<p>Ответы по существу на все теоретические вопросы билета. Частичное решение предложенных практических заданий . Практические навыки выбора аналитического метода</p>	<p>Ответы по существу на все вопросы членов. Проблемы в знаниях не носят существенного характера. Частичная демонстрация практических навыков в решение задач.</p>	<p>Ответы менее чем на половину вопросов билета</p> <p>Решение практических задач не предложено</p>

	<p>в соответствии с поставленной задачей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; - планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента; - анализировать полученные экспериментальные данные; - интерпретировать полученные экспериментальные результаты; - оценивать эффективность экспериментальных методов; - выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами; - провести метрологическую оценку погрешности результатов измерений; - провести измерение и оценить результат решения конкретной аналитической задачи. <p>Студент должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -методами теоретического и экспериментального исследования; -навыками применения современного математического инструментария для решения химических задач; - техникой эксперимента; - приемами выполнения эксперимента по заданной или выбранной методике; - навыками планирования синтеза вещества с заданными свойствами; - техникой составления схемы анализа аналита; -методологией проведения химического и физико-химического анализа. 	<p>Решение предложенных практических заданий</p> <p>Демонстрация практических навыков в выборе и обосновании аналитических методов решения практических задач</p>	<p>Ответы по существу на все теоретические вопросы билета. Частичное решение предложенных практических заданий . Практические навыки выбора аналитического метода</p>	<p>Ответы по существу на все вопросы членов. Проблемы в знаниях не носят существенного характера. Частичная демонстрация практических навыков в решении задач.</p>	<p>Ответы менее чем на половину вопросов билета Решение практических задач не предложено</p>
--	--	---	---	--	--

6.5. Оценочные материалы для текущего контроля

Пример билета (КК₁)

- Какова природа поглощения в инфракрасной области спектров?
- Какова природа и происхождение атомных эмиссионных спектров?
- В чем сущность качественного анализа растворов по светопоглощению?
- В виде каких соединений определяют фотометрическим методом следующие элементы: Fe, Cr, Al?
- Будет ли изменяться линейная зависимость A от c , если с изменением кислотности раствора происходит сдвиг равновесия в реакции:
$$2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \leftrightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$$
. Ответ обоснуйте.
- При определении никеля с диметилглиоксимом можно использовать методы прямой и дифференциальной фотометрии. Какой метод предпочтительнее, если исследуемый раствор, содержащий никель и диметилглиоксим, имеет $A > 1,0$? Ответ обоснуйте.
- Что означает свойство аддитивности оптической плотности? Ответ обоснуйте с помощью спектров поглощения при произвольно выбранной длине волны.
- В чем основное отличие приборов, используемых в спектрофотометрии и ИК-спектроскопии?
- Какой вид имеют кривые фотометрического титрования, если продукт реакции поглощает, а определяемое вещество и титрант не поглощают свет?
- Предложите методы (атомно-абсорбционный, пламенно-эмиссионный) для определения K, Ca, Pb, V, Ti. Ответ обоснуйте.
- Что происходит под действием света на фотопластинку? Написать уравнение реакции. Дать понятие «почернению».
- Как выполняется количественный анализ по методу одного эталона?
- Как выполняется качественный анализ по последним линиям?
- Каким образом выбирают длину волны, если в растворе образуются 2 различные по составу окрашенные формы (равновесные системы) определяемого элемента с реагентом?
- Сущность явления самопоглощения.
- Каким требованиям должна удовлетворять гомологическая пара?
- Что называется спектром поглощения и в каких координатах его можно представить?
- Что общего в атомно-абсорбционном методе с абсорбционным (молекулярным) и эмиссионным методами анализа?
- На чем основаны методы нефелометрии и турбидиметрии?
- В каком интервале значений A рекомендуется работать на приборе КФК-2?
- Какие электронные переходы называются резонансными?
- Условие поглощения электромагнитного излучения в молекулярном абсорбционном анализе.

Одна из нижеприведенных задач выдается преподавателем.

Задача 1: Определить молярный коэффициент поглощения хромата калия, если для раствора с концентрацией $2,65 \cdot 10^{-3}$ моль/л K_2CrO_4 относительная оптическая плотность оказалась равной 1.38, измеренная при $\lambda = 372.5$ нм в кювете с $l = 2,3$ мм по отношению к раствору сравнения, содержащему $1 \cdot 10^{-3}$ моль/л K_2CrO_4 .

Задача 2: К неизвестному количеству $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ в объеме 15 см^3 добавлено 5 см^3 0.01 М раствора ЭДТА, избыток которого оттитровали при $\lambda = 578$ нм в присутствии 5-7 капель 0,5% раствора ксиленолового оранжеого (при pH = 6) $5 \cdot 10^{-4}$ М раствором $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$. Значения оптических плотностей при добавлении раствора соли свинца объемами $v^1 = 5.0 \text{ см}^3$ и $v^2 = 5.50 \text{ см}^3$ –соответственно $A^1 = 0.45$ и $A^2 = 0.75$. Рассчитайте содержание ртути в исследуемом растворе. При $\lambda = 578$ нм излучение поглощает только комплекс свинца с ксиленоловым оранжевым.

Пример билета (КК₂) - тестирование

- Какой электрод можно использовать в качестве рабочего в вольтамперометрии?
а) Платиновый; б) Стекланный; в) Серебряный; г) Каломельный; д) Электрод сравнения; е) Хлорсеребряный
- Какой электрод можно использовать в качестве электрода сравнения в вольтамперометрии?
а) Хлорсеребряный; б) Капающий ртутный электрод; в) Золотой; г) Точечный платиновый; д) Угольный; е) Стекланный
- На что в наибольшей степени влияет концентрация фонового электролита?
а) На электропроводность раствора; б) На выход по току; в) На поляризацию электрода; д) На аналитический сигнал
- Какая из составляющих тока используется в количественном полярографическом анализе?
а) Диффузионная; б) Емкостная; в) Фарадеевская; г) Конвективная; д) Миграционная
- Выберите наиболее пригодный по воспроизводимости (точности) результатов электрод в вольтамперометрии?
а) Ртутный капельный; б) Платиновый; в) Стеклоуглеродный; г) Ртутный пленочный; д) Платиновый вращающийся; е) Графитовый
- В какой степени находится коэффициент диффузии в уравнении Ильковича?
а) $\frac{1}{2}$; б) $\frac{1}{3}$; в) $\frac{1}{4}$; г) $\frac{2}{3}$; д) $\frac{3}{4}$; е) $\frac{3}{5}$
- Для какого электрода применимо уравнение Ильковича?
а) Ртутного капающего; б) Ртутного пленочного; в) Ртутного стационарного; г) Стеклоуглеродного с обновляющейся поверхностью; д) Платинового вращающегося; е) Всех электродов
- Выберите соль, которая наиболее пригодна для приготовления фона в вольтамперометрии?
а) Сульфат калия; б) Сульфат меди; в) Сульфат свинца; г) Нитрат олова; д) Нитрат цинка; е) Все пригодны
- Чей потенциал контролируют (изменяют) в вольтамперометрии?
а) Рабочего электрода; б) Вспомогательного электрода; в) Электрода сравнения; г) Всех названных; д) Водородного электрода; е) Нет в этом списке
- Какой процесс позволяет значительно увеличить чувствительность определения в инверсионной вольтамперометрии?

- а) Конвекция; б) Диффузия; в) Миграция; г) Продувка раствора водородом

Пример билета (ККз)

1. Теоретические основы адсорбционной хроматографии. Зависимость формы выходных кривых от вида изотермы сорбции в колоночной хроматографии, аналитический аспект этой зависимости.
2. Газовая хроматография. Виды и особенности газовой хроматографии. Принципиальная схема газового хроматографа. Температура как рабочий параметр, регулирующий процесс разделения в газовой хроматографии.
3. 0,5 г анионита в СI-форме привели в контакт со 100 мл 0,1 н раствора гидроксида калия. После установления равновесия, рН полученного раствора равно 9. Определите обменную емкость анионита.

Пример теста (ТЗ)

Билет состоит из 70 вопросов . Например:

1. Для очистки технологических стоков, содержащих вещества А,В,С от компонента А предлагается применение хроматографической колонки, заполненной сорбентом S. Какой способ получения хроматографического разделения обеспечит решение данной проблемы, если сорбционная способность компонентов к сорбенту изменяется согласно ряда: $A < B < C$.
а) элюентный; б) фронтальный; в) вытеснительный.
2. Какие величины характеризуют эффективность хроматографической колонки?
а) N - число теоретических тарелок; б) H - высота эквивалентная теоретической тарелке;
в) t_R - время удерживания; г) K_D - коэффициент распределения.
3. При анализе смеси из трех компонентов методом газожидкостной хроматографии два оператора на одном хроматографе получили хроматограммы. По какому параметру хроматограммы возможно подтвердить наличие одинаковых компонентов в смесях?
а) высота пика; б) ширина пика у основания; в) время удерживания.
4. Для каких целей предназначен кулонометр?
а) для контроля за массой выделившихся на электродах веществах;
б) для контроля за количеством электричества прошедшим через раствор;
в) для контроля за выходом по току; г) для определения точки эквивалентности;
д) для нахождения потенциала электрода для селективного выделения определяемого компонента;
е) для деполяризации выделения водорода.
5. Для какого электрода применимо уравнения Ильковича?
а) стационарного ртутного; б) вращающегося платинового; в) ртутного пленочного;
г) ртутного капаящего; д) стеклотлудного с обновляющейся поверхностью; е) платинового точечного.
6. Изменение концентрации каких ионов наиболее сильно сказывается на электропроводности раствора?
а) гидроксид-ионы; б) иодид-ионы; в) сульфид-ионы; г) хлорид-ионы; д) карбонат-ионы; е) сульфат-ионы.
7. Окрашенный раствор поместили в кювету с толщиной светопоглощающего слоя 1 см, $\epsilon = 10^4$ л/ моль · см. Вычислите оптическую плотность раствора с концентрацией 10^{-4} моль/л.
а) 100; б) 0,1; в) 0,01; г) 1,0
8. Какая зависимость имеет линейный график при фотографической регистрации эмиссионных спектров, полученных методом внутреннего стандарта?
а) $S = f(c)$; б) $\Delta S = f(\lg c)$; в) $\Delta S = f(c)$.
9. Какие типы спектров регистрируют в эмиссионном спектральном анализе?
а) молекулярные; б) ионные; в) атомные.

Пример билета (ИКР)

1. Чем обусловлено возникновение спектров поглощения? Какие факторы влияют на характер и величину поглощения света?
2. Какие физические процессы находятся в основе методов атомной спектроскопии?
3. В чем принципиальные отличия методов фотоэлектродиметрии и спектрофотометрии?
4. Какие условия необходимо соблюдать при нефелометрических и турбидиметрических определениях?
5. В спектре поглощения раствора п-нитрофенола с концентрацией 0,002 моль/л имеются два максимума : при $\lambda = 450$ нм $A=0,85$ и при $\lambda = 300$ нм $A = 0,55$ ($l = 1,0$ см). Окрашен ли раствор? Вычислите молярные коэффициенты светопоглощения при 450 и 300 нм.
6. Какова зависимость электропроводности от: а) природы электролита и растворителя; б) концентрации электролита (сильного, слабого); в) температуры?
7. В чем сущность прямой потенциометрии и потенциометрического титрования?
8. Чем принципиально отличается прямая кулонометрия от косвенной?
9. Для решения каких задач применяется метод вольтамперометрии?. Почему при несоблюдении термостатирования ячейки возникают ошибки в вольтамперных измерениях?
10. При анализе методом добавок 13,0 мл (V_x) сточной воды, содержащий Cd^{2+} , высота вольтамперной волны Cd^{2+} составила 3,05 мм . После добавления 1,5 мл 0,06 моль/л стандартного раствора $CdCl_2$ высота волны увеличилась до 21,3 мм. Вычислите молярную концентрацию Cd^{2+} в сточной воде.
11. Какой способ получения хроматограмм наиболее перспективен для достижения эффективных хроматографических разделений?
12. Каковы разновидности метода газовой хроматографии, в чем их принципиальное различие?
13. Какие варианты количественного анализа применяются в методах хроматографии на плоскости?

14. Каково строение матрицы ионообменной смолы?
15. Ширина хроматографического пика этилацетата 12 мм. Время удерживания бутилацетата составляет 6,0 мин. Скорость движения диаграммной ленты 10 мм/мин. Вычислите число теоретических тарелок хроматографической колонки.

Пример зачетного билета:

Утверждаю
Заведующий кафедрой «Фундаментальная химия»
_____ Н.Ф.Кизим
«__» _____ 20__ г.

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И.Менделеева»
Новомосковский институт (филиал)
Кафедра :«Фундаментальная химия»
Направление подготовки бакалавров 18.03.01 «Химическая технология»
Дисциплина : Аналитическая химия и ФХМА.
Ч.2. Физико-химические методы анализа
Билет № 1

1. Потенциометрическое титрование. Вид кривой титрования. Расчет значения потенциала индикаторного электрода до точки эквивалентности, в точке эквивалентности и после точки эквивалентности, на примере титрования железа (II) раствором дихромата калия.
2. Выбор оптимальной скорости подвижной фазы на основе диффузионно-массообменной теории Ван-Деемтера.
3. Навеску сплава массой 0,1200 г., содержащего медь, растворили в кислотах и перевели в мерную колбу на 250 мл. 10 мл полученного раствора поместили в мерную колбу на 50 мл, добавили реагент на ионы меди (II) и довели до метки дистиллированной водой. Оптическая плотность составила $A_x = 0,32$. Для стандартных растворов, содержащих 1; 2; 3; 4 мг ионов меди (II) в 50 мл оптическая плотность равна соответственно 0,13; 0,25; 0,37; 0,50. Определите массовую долю меди в сплаве.

Ответственный за курс, доцент

Филимонов В.Н.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3. Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – «защита» по итогам лабораторных работ. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформления отчета, своевременность сдачи.

7.4. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

7.5. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных физико-химических задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описании лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику лабораторные работы в каждом семестре, указанные в «маршрутном» листе. Маршрутный лист составляет лектор потока. Маршрутный лист вывешивается на информационной доске кафедры за неделю до начала лабораторного практикума.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде и при отсутствии белого халата.

2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) подготовлена текущая работа, подготовка включает: название работы, теоретическое введение, схему установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

3. Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал (в качестве лабораторного журнала студент использует тетрадь) или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

в) имеется более одной несданной ранее выполненной работы.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в четную неделю на «дублирском» занятии во время указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

7. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага; графики вклеиваются в лабораторный журнал. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов. Выполненная работа отмечается в журнале студента подписью преподавателя и простановкой даты. Работа считается зачтенной, если в маршрутном листе лабораторного журнала студента имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защита» с указанием даты. После выполнения и защиты всех лабораторных работ преподаватель в журнале студента делает запись: «Все лабораторные работы, предусмотренные маршрутным листом, выполнены и защищены», ставит подпись и дату.

8. Правила ведения журнала преподавателя.

1. В графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите с указанием даты.

2. В случае отсутствия студента на лабораторном занятии в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ ставится соответствующая отметка.

3. Около работы, пропущенной по уважительной причине (допуск из деканата), пишется «ув».

7.6. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;

2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении курса. Каждый студент за один семестр должен выполнить лабораторные работы, указанные в «маршрутном» листе.

2. Каждый студент перед началом семестра получает полный комплект литературы - набор учебных пособий, в которых помещены описания лабораторных работ. Инструкции по лабораторным работам, отсутствующим в учебных пособиях, имеются в читальном зале библиотеке и в соответствующей лаборатории на кафедре и каждый студент может получить ее во временное пользование. Описание каждой лабораторной работы содержит достаточно проработанное теоретическое введение, основные расчетные формулы и формулы расчета погрешности, подробное описание лабораторной установки, сценарий проведения лабораторной работы, виды таблиц, для внесения в них результатов измерений, контрольные вопросы, дающие студенту возможность осуществить самоконтроль уровня своей подготовки к работе.

3. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента. Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) в журнале (в качестве журнала используется общая тетрадь) имеется описание текущей лабораторной работы: название работы, теоретическое введение, схема установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

в) отсутствует белый халат.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время, указанное ведущим преподавателем.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

8. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага; графики вклеиваются в лабораторный журнал. При оформлении работы необходимо выделять страницы для расчетов. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и физических констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов.

Работа считается зачетной, если имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защиту» с указанием даты.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

7.8. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных

отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы.

Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1. Аналитическая химия. Физические и физико-химические методы анализа: Учебник для вузов / А.Ф.Жуков, И.Ф.Колосова, В.В.Кузнецов и др. ; Под ред. О.М. Петрухина – М.: Химия, 2001.- 496с	Библиотека НИ РХТУ	Да
2. Васильев В.П. Аналитическая химия. В 2-х ч. Ч.2. Физико-химические методы анализа. - М.: Высш. шк., 1989.- 384 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
3. Сборник задач по физико-химическим методам анализа: Учеб. пособие / Т.Ф.Борисова, С.В.Василева, В.И.Григорьев и др.; Под ред. В.А.Василева,- М.: МХТИ им. Д.И.Менделеева, 1989.-96с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
4. Справочник по аналитической химии: справочное издание/ Ю.Ю.Лурье.- М.:Альянс, 2007г.-447с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1. Практикум по физико-химическим методам анализа./ Под ред. О.М. Петрухина.- М.: Химия, 1987.-248 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
2. Хоришко С.А., Лабораторный практикум по физико-химическим методам анализа. Оптические методы анализа.- Новомосковск.: Изд. НИ РХТУ, 2014.-88с. http://moodle.nirhtu.ru/pluginfile.php/27318/mod_resource/content/1/МУ_оптика.pdf	Библиотека НИ РХТУ	Да
3. Григорьев В.И., Миляев Ю.Ф. Электрохимические методы анализа. Лабораторный практикум./ ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И.Менделеева, Новомосковский институт(филиал); Новомосковск, 2015.-54с. http://moodle.nirhtu.ru/pluginfile.php/27317/mod_resource/content/1/Практикум%20ЭМ А.pdf	Библиотека НИ РХТУ	Да
4. Отто М. Современные методы аналитической химии: пер. с нем. -2-изд.- М.:Техносфера, 2006.-543с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 11.12.2018).
2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).
4. Вестник Московского Университета. Серия «Химия» [Электронный ресурс] – Режим доступа www.chem.msu.ru/rus/vmgu/welcome.html
5. Журнал аналитической химии [Электронный ресурс] – Режим доступа www.zhakh.ru/Lists/Content/view.aspx
6. Российский химико-аналитический портал [Электронный ресурс] – Режим доступа www.anchem.ru/catalogs/org/index.aspx?idorgrub=7
7. сайт кафедры, библиотеки, дисциплины: Режим доступа: <http://moodle.nirhtu.ru/mod/folder/view.php?id=>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория 484 (корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470)	приспособлено
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся (№484)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470)	приспособлено
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (№484)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470)	приспособлено
Аудитория для самостоятельной работы студентов (№ 484)	ПК Pentium 1000МГц с оперативной памятью 512 Мбайт и памятью на жестком диске 8 Гбайт (2 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470) Принтер лазерный Сканер	приспособлено
Лаборатория хроматографических методов разделения и анализа (№ 357)	Автоматическая микробюретка (2шт), Хроматограф ЛХМ-8МД (4шт), Хроматограф «Хром-5», Хроматограф «Цвет-3006», Хроматограф «Цвет-304», установки для ионообменных разделений (8шт), микронасос (2шт), ФЭК-56М (2шт), термощкаф.	приспособлено
Лаборатория спектральных методов анализа (№ 358)	Спектрофотометр СФ-26, Спектрофотометр СФ-46, Спектрофотометр «Sprekol-10», Спектрофотометр «Sprekol-11», Фотоколориметр «КФК-2» (3шт), Фотоэлектроколориметр «ФЭК-56М» (2шт.), Пламенный фотометр «ПАЖ-1» (2 шт.), Акводистилятор ДЭ-25.	приспособлено
Лаборатория электрохимических методов анализа (№ 368)	Кондуктометр (2шт.), РН-метр-милливольтметр 673М (4шт.), РН-метр 121 (3шт.), Вольтметр В27-А (3шт.), Кулометрическая установка «Редан», Осциллограф СВ-69 (2шт), ПК Intel 1000МГц с оперативной памятью 256 Мбайт, Комплект электродов.	приспособлено
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Учебные столы, шкафы, стулья, доска Средства (приборы, стенды), необходимые для проведения профилактического обслуживания учебного оборудования	приспособлено

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Цифровой проектор BenQ PB6210 (модель PB62101024 x 768 XGA , система отображения 1-CHIP DMD; объектив, фокусное расстояние $F = 2.4 - 2.6$, $f = 24.0 - 29.1$ мм; лампа 1x 200 Вт (59.J9901.CG1); питание -100 ~ 240 В перем. тока 3.5 А, 50/60 Гц (автомат.); энергопотребление - 265 Вт (Макс.).

Проекционный экран Da-Lite, переносной;

Доска (Для письма мелом – односторонняя – цвет поверхности зеленый. 1700x1000x20мм. 1500x1000x20мм)

Сканер

ПК Pentium 1000МГц с оперативной памятью 512 Мбайт и памятью на жестком диске 8 Гбайт (2 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций.

Программное обеспечение

Операционная система XP подтверждение лицензии, The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>

Программное обеспечение, обеспечивающее возможность просмотра материалов на электронных носителях, доступ к программам MS Office и Mathcad, программе компьютерного тестирования SuperTest

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий

Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к разделам лекционного курса и к лабораторному практикуму.

Приложение 1

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Б1. Б12 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа.

Часть 2. «Физико-химические методы анализа»

1. Общая трудоемкость: 3 з.е. / 108 ак. час., из них: лекции 18 ак. час., лабораторные работы 36 ак. час., самостоятельная работа 54 час. Формы промежуточного контроля в 4 семестре: зачет с оценкой.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина реализуется в рамках базовой части ООП Б1.Б12. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: неорганическая химия, прикладная информатика, органическая химия.

3. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10);
- готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17).

4. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение	Физико-химические методы анализа – составная часть аналитической химии. Классификация ФХМА их отличительная особенность. Предел обнаружения. Оценка результатов измерений. Структура изучения модуля.
2.	Абсорбционный спектральный анализ.	Электромагнитное излучение и его характеристика. Избирательность поглощения излучения. Получение химико-аналитической информации на основании оптических данных электромагнитного излучения с веществом. Классификация оптических методов анализа по видам спектров. Абсорбционный спектральный анализ. Возникновение спектров поглощения, их характеристика: λ_{\max} , ϵ_{\max} ; наличие максимумов, интегральный, средний и максимальный молярный коэффициент погашения. Связь светопоглощения с концентрацией поглощающего вещества в растворе. Закон Бугера-Ламберта-Бера, аналитическое и графическое выражение. Влияние отклонений от закона Бугера-Ламберта-Бера по химическим и физическим причинам на результаты анализа; пути устранения влияний. Молярный коэффициент погашения как критерий чувствительности. Оптимальный спектр поглощения одного вещества и смеси. Выбор аналитической длины волны. Закон аддитивности оптической плотности и его использование в анализе. Фотоколориметрия и спектрофотометрия УФ-, ИК-, видимой области спектра. Их достоинства и сравнительная характеристика. Аппаратура для фотоколориметрических и спектрофотометрических измерений, схемы и основные узлы фотоэлектроколориметра и спектрофотометра. Приемы фотоколориметрического и спектрофотометрического анализа (методы градуировочного графика, сравнения, добавок), их достоинства и недостатки, области применения.
3.	Дифференциальная фотометрия. Атомно-абсорбционная спектроскопия	Дифференциальная фотометрия, эффект расширения фотометрической шкалы и повышение точности измерений, метод двусторонней дифференциальной фотометрии. Фотометрическое титрование, сущность метода, виды кривых титрования. Фотометрия рассеянного света. Уравнение Релея, аналитическое и графическое выражение. Нефелометрия и турбидиметрия. Аппаратура методов, основные приемы анализа. Атомно-абсорбционная спектроскопия. Поглощение электромагнитных колебаний свободными атомами. Блок-схема прибора. Способы атомизации пробы. Достоинства и недостатки метода. Количественные расчеты в спектральных методах анализа.
4.	Эмиссионный спектральный анализ. Количественные расчеты в спектральных методах анализа.	Эмиссионный спектральный анализ. Возникновение эмиссионных спектров. Спектры атомов и ионов. Резонансные и последние линии. Интенсивность спектральной линии. Явление самопоглощения энергий. Приборы эмиссионного спектрального анализа, их принципиальная схема; угловая и линейная дисперсия, чувствительность прибора. Источники возбуждения, их характеристики. Процессы, происходящие в источнике возбуждения. Способы ввода веществ в источник возбуждения. Качественный анализ, расшифровка спектров и идентификация элементов по их эмиссионным спектрам (метод дисперсионной кривой, сравнения, интерполяции). Количественный анализ. Уравнение Ломакина-Шайбе. Приемы количественного эмиссионного анализа (постоянного графика, одного и трех эталонов, добавок, внутреннего стандарта). Пламенная фотометрия. Блок-схема пламенного фотометра. Возможности метода и его ограничения. Области применения.
5	Классификация электрохимических методов анализа (ЭХМА). Электрогравиметрический анализ. Потенциометрические методы анализа.	Классификация электрохимических методов анализа (ЭХМА). Химические реакции, применяемые в ЭХМА и требования, предъявляемые к ним. Возможности ЭХМА. Электрогравиметрический анализ. Общая характеристика метода. Схема установки. Химические процессы, протекающие при электролизе. Выбор электродов. Расчет потенциала и конца электрохимического извлечения ионов металла из раствора. Достоинства, недостатки, границы применимости метода. Потенциометрические методы анализа. Сущность потенциометрии. Системы электродов. Прямая потенциометрия (рН-метрия, ионометрия). Возможности метода. Ионоселективные электроды. Примеры использования ионоселективных электродов.

		<p>лективных электродов в анализе. Методы определения концентрации веществ с помощью ионоселективных электродов. Потенциометрическое титрование. Интегральные и дифференциальные кривые титрования. Электроды, требования, предъявляемые к индикаторным электродам и электродам сравнения. Принципиальные схемы потенциометрических установок. Возможности и недостатки потенциометрического метода анализа.</p>
6	Кондуктометрический и кулонометрический методы анализа.	<p>Кондуктометрические методы анализа. Сущность метода. Зависимость электропроводности от концентрации и степени диссоциации электролита в растворе. Прямая кондуктометрия. Схема установки для измерения электрической проводимости растворов. Кондуктометрическое титрование. Кривые титрования (сильных и слабых кислот и оснований, многокомпонентных смесей). Факторы, влияющие на ход кривых титрования. Принципиальная схема установки для кондуктометрического титрования, электроды. Кондуктометрическое титрование в методах осаждения и комплексообразования. Высокочастотная кондуктометрия. Кривые титрования. Аппаратура. Возможности метода, достоинства и недостатки. Кулонометрический метод анализа. Теоретические основы метода. Способы выполнения кулонометрического анализа. Кулонометрия при контролируемом потенциале (потенциостатическая кулонометрия). Особенности метода. Поляризационные кривые и выбор потенциала рабочего электрода. Расчет количества электричества, затраченного на электрохимическую реакцию. Принципиальная схема кулонометрической потенциостатической установки. Область применения.</p>
7	Полярграфия и вольтамперометрия. Количественные расчеты в электрохимических методах анализа.	<p>Полярграфия и вольтамперометрия. Теоретические основы классической полярграфии. Схема установки. Вольтамперная кривая. Емкостной, диффузионный и предельный ток. Подавление миграционной составляющей тока. Электроды, требования, предъявляемые к электродам. Ртутный капельный электрод. Уравнение Ильковича. Максимумы, возникающие на полярограммах. Способы их подавления. Твердые вращающиеся электроды. Рабочая область потенциалов в вольтамперометрии. Требования, предъявляемые к электродам сравнения. Границы применимости классической вольтамперометрии. Новые виды полярграфии (переменнотоковая, импульсная, инверсионная). Качественный анализ в вольтамперометрии. Приемы количественного расчета в вольтамперометрии. Амперометрическое титрование. Выбор потенциала рабочего электрода в амперометрии. Кривые амперометрического титрования по току титранта, определяемого вещества, продукта реакции. Возможности, достоинства и недостатки методов. Количественные расчеты в электрохимических методах анализа.</p>
8	Сущность и особенности хроматографического разделения веществ. Классификация методов хроматографии	<p>Цель и задачи хроматографического метода разделения и анализа. Его место среди других методов ФХМА. Сущность хроматографического разделения веществ. Классификация методов хроматографии по агрегатному состоянию фаз, по механизму разделения, аппаратному оформлению процесса.</p>
9	Теоретические основы аналитической хроматографии.	<p>Основные способы (фронтальный, элюэнтный, вытеснительный) получения хроматограмм. Общие теоретические основы хроматографических методов разделения. Зависимость формы выходных кривых от вида изотермы сорбции в колоночной и плоскостной хроматографии, аналитический аспект этой зависимости. Коэффициент распределения - определяющий фактор хроматографического разделения. Абсолютные и исправленные параметры удерживания. Основное уравнение хроматографии, описывающее удерживание. Связь коэффициента емкости с коэффициентом распределения. Влияние величины параметров удерживания на экспрессность хроматографического анализа. Критерии оценки Хроматографического разделения: степень разделения, критерий селективности, критерий разделения. Оптимальные значения и пределы их изменения. Концепция теоретических тарелок и диффузионно-массообменная теория Ван-Деемтера. Практические выводы для оптимизации условий разделения.</p>
10	Распространенные варианты хроматографии: газовая, ВЭЖХ, ионообменная. Количественные расчеты в хроматографических методах анализа.	<p>Газовая хроматография. Особенности и виды газовой хроматографии. Принципиальная схема газового хроматографа. Устройство и назначение узлов установки. Требования, предъявляемые к анализируемым веществам, подвижной и неподвижной фазам. Температура - рабочий параметр, регулирующий процесс разделения в газовой хроматографии. Детекторы, их назначение и классификация. Универсальные дифференциальные детекторы для газовой хроматографии (ДИП и детектор по теплопроводности), их устройство и принцип работы. Методы качественной идентификации и количественного расчета в газовой хроматографии. Высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ). Возможности и отличительные особенности ВЭЖХ по сравнению с газовой хроматографией. Принципиальная схема жидкостного хроматографа высокого давления. Назначение узлов установки. Жидкостно-адсорбционная хроматография. Классификация в зависимости от полярности фаз. Принципиальные возможности нормально-фазовой и обращенно-фазовой ВЭЖХ. Плоскостные варианты хроматографии. Тонкослойная и распределительная бумажная хроматографии. Сущность методов. Типы хроматограмм в зависимости от направления движения подвижной фазы. Коэффициент движения, его влияние на результаты хроматографического разделения. Качественный и количественный анализ в плоскостной хроматографии. Ионообменная хроматография. Сущность метода и основные особенности ионообменной хроматографии. Требования, предъявляемые к реакциям ионного обмена. Ионообменные равновесия. Константа ионного обмена, ее физический смысл. Уравнение Никольского. Выражение коэффициента распределения в ионообменной хроматографии. Классификация ионообменников. Рабочий интервал pH для каждого типа ионита. Сорбционные ряды, их аналитический аспект. Обменная емкость ионита. Виды динамической обменной емкости. Применение ионообменной хроматографии в технологических процессах. Высокоэффективный вариант ионообменной хроматографии (ионная хроматография). Сущность метода. Применение экстракции в аналитической практике.</p>
11	Общая сравнительная оценка методов инструментального анализа. Выбор оптимального метода решения конкретной аналитической задачи	<p>Общая сравнительная оценка методов инструментального анализа. Выбор оптимального метода решения конкретной аналитической задачи: ее постановка, выбор способа анализа, обработка и представление результатов анализа. Примеры использования ФХМА при решении конкретных практических задач.</p>

5. Дополнительная информация

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы естественнонаучных дисциплин; - основы разделов математики, физики, необходимые для решения химических задач; - основные типы моделей, используемые для интерпретации экспериментальных данных. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей; - анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами теоретического и экспериментального исследования; - навыками применения современного математического инструментария для решения химических задач.
ПК-10	способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные этапы, закономерности и методологию проведения химического эксперимента; - правила хранения химических реактивов; - правила безопасной работы с химическими веществами; - свойства химических соединений, правила их смешивания; - методы качественного контроля химических процессов; - методы количественного химического и физико-химического анализа; - методы разделения, концентрирования и очистки химических веществ и принципы их применения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента; - анализировать полученные экспериментальные данные; - интерпретировать полученные экспериментальные результаты; - оценивать эффективность экспериментальных методов; - выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами; - провести метрологическую оценку погрешности результатов измерений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - техникой эксперимента; - приемами выполнения эксперимента по заданной или выбранной методике; - навыками планирования синтеза вещества с заданными свойствами; - техникой составления схемы анализа аналита
ПК-17	готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы возможностей и ограничений применения аналитических методов ; - общие подходы к анализу; - алгоритм проведения предварительных операций; - методы расчета количества вещества. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - провести измерение и оценить результат решения конкретной аналитической задачи. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией проведения химического и физико-химического анализа.

Формы контроля
Текущий контроль

Знаний студентов осуществляется в ходе программированного контроля, контрольных коллоквиумов, тестировании. Оценивание окончательных результатов изучения дисциплины осуществляется в ходе зачета с оценкой по дисциплине.

Приложение 2

Перечень индивидуальных заданий

Самостоятельная работа	Расчетно-графических работ, рефератов и др.	Код формируемой компетенции
Расчетное задание:	№1 - Способы количественного расчета в спектральных методах анализа; №2 - Способы количественного расчета в электрохимических методах анализа; №3 - Способы количественного расчета в хроматографических методах анализа; Задания выполняются в соответствии с [3 а]	ОПК-1, ПК-10, ПК-17

Расчетные задания оформляются на листах формата А4. Срок сдачи индивидуального задания определяется часовым графиком проведения занятий.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

на 2018 / 2019 учебный год

В рабочую учебную программу дисциплины : «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Ч.II – Физико-химические методы анализа» вносятся следующие изменения:

1.Изменено наименование министерства (основание: Указ Президента РФ «О структуре федеральных органов исполнительной власти» от 15.05.2018г.):

Предыдущее: Министерство образования и науки Российской Федерации.

Действующее – Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

2. В раздел 8.1.б:

внести пункт 5 –

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
5. Филимонов В.Н. Лабораторный практикум по физико-химическим методам анализа. Хроматографические методы анализа. Учебно-методическое пособие/ ФГБОУ ВО РХТУ им Д.И.Менделеева, Новомосковский институт (филиал); Новомосковск, 2018.-58с.	http://moodle.nirhtu.ru/pluginfile.php/27319/mod_resource/content/1/Лабораторный%20практикум%20по%20хроматографии.pdf	Да

Составитель (разработчик) рабочей программы



Филимонов В.Н.
(подпись, Ф.И.О.)

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры фундаментальной химии
« 19 » сентября 20 18 г., протокол № 1

Зав.кафедрой



Кизим Н.Ф.

(подпись, Ф.И.О.)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»



УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора Новомосковского института
(филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева
Земляков Ю.Д.

« 31 » _____ 2017 г.

Рабочая программа дисциплины

Физическая культура и спорт

Уровень высшего образования Бакалавриат

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

Направленность (профиль) подготовки «Химическая технология органических веществ»

Квалификация выпускника Бакалавр

(бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная и др.)

г. Новомосковск – 2017г.

Содержание

1	Общие положения	4
2	Цель освоения учебной дисциплины	4
3	Место учебной дисциплины в структуре ООП	5
4	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	5
5	Структура и содержание дисциплины	5
5.1	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
5.2	Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции	6
5.3	Содержание дисциплины	7
5.4	Тематический план практических занятий	8
5.5	Тематический план лабораторных работ	8
5.6	Курсовые работы	8
5.7	Внеаудиторная СРС	8
6	Оценочные материалы	8
6.1	Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок	8
6.2	Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля	9
6.3	Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации	9
6.4	Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
6.5	Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	11
7	Методические указания по освоению дисциплины	12
7.1	Образовательные технологии	12
7.2	Лекции	12
7.3	Занятия семинарского типа	13
7.4	Самостоятельная работа студента	13
7.5	Методические рекомендации для преподавателей	13
7.6	Методические указания для студентов	14
7.7	Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	17
8	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	18
8.1	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	18
8.2	Информационные и информационно-образовательные ресурсы	18
9	Материально-техническое обеспечение дисциплины	18
	Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	20
	Приложение 2. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	22

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2016 г. № (Зарегистрировано в Минюсте России 11.08.2016 № 1005) (далее – стандарт);

В редакции приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 апреля 2016 года №444.

В редакции приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 года № 653.

- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;
- Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева;
- локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», направленность (профиль) «Химическая технология органических веществ» (уровень бакалавриата), соответствующей требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2016 г. № (Зарегистрировано в Минюсте России 11.08.2016 № 1005) (далее – стандарт);

В редакции приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 апреля 2016 года №444.

В редакции приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 года № 653.

2 ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование общекультурных компетенций для осуществления способности использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи преподавания дисциплины:

- сформировать у студентов понимание социальной значимости физической культуры и ее роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- получение знаний научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры, спорта и здорового образа жизни;
- сформировать мотивационно-ценностное отношение к физической культуре, физическое совершенствование и самовоспитание, установки на здоровый образ жизни;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;

- формирование личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина Б1.Б.17.01 «Физическая культура и спорт» относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения во 2 семестре на 1 курсе и 4 семестре на 2 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции полученные студентами в ходе предвузовской подготовки.

Дисциплина взаимосвязана с изучением следующих дисциплин профессионального цикла: «История», «Культурология», «Безопасность жизнедеятельности и др.

4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-8	способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; - способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; - правила и способы планирования индивидуальных занятий; - историю физической культуры и спорта, иметь представление о значимых спортивных событиях. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно заниматься физической культурой и спортом; - уметь осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности; - обслуживать спортивно-массовые мероприятия в качестве судьи по одному из видов спорта. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья и физического самосовершенствования; - должным уровнем физической подготовленности, необходимым для качественного усвоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения и для обеспечения полноценной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения.

5 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа или 2 зачетных единиц (з.е). 1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам (п.16 Положения «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 29.09.2017 г.)

Вид учебной работы	Всего ак.час.	Семестры ак.час	
		2	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	32	16	16
В том числе:			
Лекции	16	16	
Практические занятия (ПЗ)	16		16
Семинары (С)			
Самостоятельная работа (всего)	40	20	20
В том числе:			
Реферат	12		12
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>			
Проработка лекционного материала	16	16	
Подготовка к контрольным пунктам	8	2	6
Вид аттестации (зачет)	4	2	2
Общая трудоемкость ак.час.	72	36	36
з.е.	2	1	1

5.2 Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Лекции час.	Занятия семинарского типа		СРС час.	Всего час.	Формы текущего контроля**	Код формируемой компетенции
			Практ. занятия час.	Лаб. занятия час.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке обучающихся.	1	1		2	3		ОК-8
2	История развития физической культуры и спорта. История Олимпийского движения	1	1		4,5	6,5	УО	ОК-8
3	Всероссийский комплекс ГТО. История, ступени, методические основы выполнения тестов комплекса ГТО.	2	2		2,5	6,5	УО	ОК-8
4	Социально-биологические основы физической культуры и спорта.	2	2		5,5	9,5	УО	ОК-8
5	Здоровый образ жизни. Физическая культура и спорт в обеспечении здоровья.	1	1		2	3		ОК-8
6	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе этих занятий.	2	2		5	9	УО Т1	ОК-8
7	Психо-физиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности	1	1		3,5	6,5	УО	ОК-8
8	Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.	1	1		1	4	УО	ОК-8
9	Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.	1	1		2	3		ОК-8

10	Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений.	1	1	3	4		ОК-8
11	Спортивные игры. Правила соревнований и судейство. Особенности подготовки.	2	2	4	9	УО Т2	ОК-8
12	Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов (ППФП)	1	1	1	4	УО	ОК-8
	Подготовка к зачету			4	4		ОК-8
	Всего	16	16	40	72		

5.3 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование тем дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке обучающихся	Физическая культура и спорт как социальный феномен современного общества. Средства физической культуры. Основные составляющие физической культуры. Социальные функции физической культуры. Формирование физической культуры личности. Физическая культура в структуре профессионального образования. Организационно – правовые основы физической культуры и спорта студенческой молодежи России.
2.	История развития физической культуры и спорта. История Олимпийского движения	Физическая культура в древнем мире Первые системы и школы занятий физической культурой и спортом. Зарождение Олимпийского движения в древней Греции. Возрождение Олимпийского движения современности. Успехи российских спортсменов на Олимпийских играх
3.	Всероссийский комплекс ГТО. История, ступени, методические основы выполнения тестов комплекса ГТО.	Всероссийский комплекс ГТО - нормативные документы (цели задачи, принципы и т.д.). История зарождения и развития комплекса ГТО в СССР. Возрождение комплекса ГТО. Основные ступени комплекса. Нормативы VI ступени. Методика выполнения нормативов.
4	Социально-биологические основы физической культуры и спорта.	Воздействие социально- экологических, природно-климатических факторов и бытовых условий жизни на физическое развитие и жизнедеятельность человека. Организм человека как единая саморазвивающаяся биологическая система. Физическая система. Роль отдельных систем организма в обеспечении физического развития, функциональных и двигательных возможностей организма человека. Двигательная активность и ее влияние на устойчивость, и адаптационные возможности человека к умственным и физическим нагрузкам при различных воздействиях внешней среды.
5	Здоровый образ жизни. Физическая культура и спорт в обеспечении здоровья	Здоровье человека как ценность. Факторы его определяющие. Влияние образа жизни на здоровье. Здоровый образ жизни и его составляющие. Основные требования к организации здорового образа жизни. Роль и возможности физической культуры в обеспечении здоровья. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни. Личное отношение к здоровью, общая культура как условие формирования здорового образа жизни. Физиологические основы освоения и совершенствования двигательных действий. Физиологические механизмы использования средств физической культуры и спорта для активного отдыха и восстановления работоспособности.
6	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе этих занятий	Планирование, организация и управление самостоятельными занятиями различной направленности. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Особенности самостоятельных занятий, направленных на активный отдых, коррекцию физического развития и телосложения, акцентированное развитие отдельных физических качеств. Виды диагностики при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Самоконтроль, его основные методы, показатели. Использование отдельных методов контроля при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Коррекция содержания и методики занятий по результатам самоконтроля.
7	Психо-физиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности	Психофизиологическая характеристика интеллектуальной деятельности и учебного труда студента. Динамика работоспособности студентов в учебном году и факторы, ее определяющие. Основные причины психофизического состояния студентов в период экзаменационной сессии, критерии нервно-эмоционального и психофизического утомления. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизического утомления студентов, повышения эффективности учебного труда.
8	Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.	Методические принципы физического воспитания. Методы физического воспитания. Основы обучения движениям. Основы совершенствования физических качеств. Формирование психических качеств в процессе физического воспитания. Общая физическая подготовка, ее цели и задачи Специальная физическая подготовка, ее цели и задачи. Структура подготовленности спортсмена. Зоны и интенсивность физических нагрузок. Значение мышечной релаксации. Возможность и условия коррекции физического развития, телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта в студенческом возрасте. Учебно-тренировочные занятия как основная форма обучения физическим упражнениям. Структура и направленность учебно-тренировочного занятия.
9	Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.	Массовый спорт и спорт высших достижений, их цели и задачи. Спортивная классификация. Студенческий спорт. Особенности организации и планирования спортивной подготовки в вузе. Спортивные соревнования как средство и метод общей физической, профессионально-

		прикладной, спортивной подготовки студентов. Система студенческих спортивных соревнований. Общественные студенческие спортивные организации. Мотивация и обоснование индивидуального выбора студентом вида спорта или системы физических упражнений для регулярных занятий.
10	Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений.	Характеристика особенностей воздействия данного вида спорта (системы физических упражнений) на физическое развитие и подготовленность, психические качества и свойства личности. Определение цели и задач спортивной подготовки (или занятий системой физических упражнений) в условиях вуза. Возможные формы организации тренировки в вузе. Перспективное, текущее и оперативное планирование подготовки. Основные пути достижения необходимой структуры подготовленности занимающихся. Контроль эффективности тренировочных занятий. Специальные зачетные требования и нормы по годам (семестрам) обучения по избранному виду спорта или системе физических упражнений. Спортивная классификация и правила спортивных соревнований в избранном виде спорта.
11	Спортивные игры. Правила соревнований и судейство. Особенности подготовки.	Классификация спортивных игр. Подвижные игры. Спортивные и подвижные игры как средство физического воспитания студентов. Настольный теннис, волейбол, баскетбол, футбол и др.: правила соревнований и особенности судейства.
12	Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов (ППФП)	Определение понятия ППФП, её цели, задачи, средства. Факторы определяющие конкретное содержание ППФП. Методика подбора средств ППФП, организация и формы её проведения. Основное содержание ППФП будущего бакалавра и дипломированного специалиста. Производственная физическая культура. Особенности выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов. Профилактика профессиональных заболеваний средствами физической культуры.

5.4 Тематический план практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость час.	Формы текущего контроля	Код формируемой компетенции
1	2	История развития физической культуры и спорта. История Олимпийского движения	1	УО	ОК-8
2	3	Всероссийский комплекс ГТО. История, ступени, методические основы выполнения тестов комплекса ГТО.	2	УО	ОК-8
3	4	Социально-биологические основы физической культуры и спорта.	3	УО	ОК-8
4	6	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе этих занятий.	3	УО Т	ОК-8
5	7	Психо-физиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности	2	УО	ОК-8
6	8	Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.	2	УО	ОК-8
7	11	Спортивные игры. Правила соревнований и судейство. Особенности подготовки	3	УО	ОК-8
8	12	Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов (ППФП)	2	УО	ОК-8

5.5 Тематический план лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

5.6 Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

5.7 Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС направлена на поиск информации в источниках литературы и ЭОС и ее использование:

- при подготовке к тестированию;
- при написании реферата.

6 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1 Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
- способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; - способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; - правила и способы планирования индивидуальных занятий; - историю физической культуры и спорта, иметь представление о значимых спортивных событиях
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: - самостоятельно заниматься физической культурой и спортом; - уметь осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности; - обслуживать спортивно-массовые мероприятия в качестве судьи по одному из видов спорта.
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья и физического самосовершенствования; - должным уровнем физической подготовленности, необходимым для качественного усвоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения и для обеспечения полноценной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения.

6.2 Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками по дисциплине	Задания ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание достижения планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	Цель контроля может быть достигнута только в ходе выполнения обучающимися соответствующих тестов, написания реферата.

6.3 Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины, организуется в формах:

- тестирования;
- написания реферата.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в формах:

- проверки выполнения реферата;
- проверки выполнения тестов;
- ответов у доски

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень формирования компетенции		
		высокий	пороговый	не освоена
1	2	3	4	5
- способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)	Работа на практических занятиях	Активная, с оценкой отлично, хорошо	С оценкой удовлетворительно	Не участвовал
	Тестирование	Отлично, хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
	Уровень использования дополнительной литературы	Без помощи преподавателя	По указанию преподавателя	С помощью преподавателя

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность). Критерии оценки: активная работа на практических занятиях, своевременная сдача письменных домашних заданий, тестов, реферата.

Критерии для оценивания тестирования

Оценка «отлично» выставляется, если студент правильно ответил на 90% вопросов теста.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент правильно ответил на 75-89% вопросов теста.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент правильно ответил на 60-74% вопросов теста.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент правильно ответил менее чем на 60% вопросов теста.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Критерии для оценивания реферата

По данной дисциплине студентом может быть подготовлен реферат. Тема реферата определяется преподавателем с учетом пожеланий студента.

Реферат – индивидуальная письменная, самостоятельно выполненная, работа обучающегося, предполагающая анализ изложения в научных и других источниках определенной научной проблемы или вопроса. Обычно реферат имеет стандартную структуру: титульный лист, содержание, введение, основное содержание темы, заключение, список использованных источников, приложения.

Оценивание реферата осуществляет преподаватель. Оценивается оригинальность реферата, системность излагаемого материала, логика изложения и убедительность аргументации, полнота использованных источников, оформление, своевременность срока сдачи, публичная защита реферата.

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент выполнил все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент выполнил основные требования к реферату, но при этом допустил недочёты: имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент существенно отступил от требований к реферату: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствует вывод.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Реферат, сданный студентом после окончания зачетной недели текущего семестра, не оценивается.

1 вопрос: Физическое качество гибкость это...

Варианты ответов:

1. способность выполнять движения с максимальной амплитудой
2. способность выполнять наклоны
3. способность прогибаться в пояснице
4. способность выполнять маховые движения конечностями
5. правильный ответ отсутствует

Примерный перечень тем реферата

1. История развития физической культуры и спорта (ФКиС) в государствах древнего мира.
2. Олимпийские игры древнего мира.
3. Зарождение и развитие физкультуры и спорта в России.
4. Возрождение современного Олимпийского движения.
5. Адаптация организма к физическим нагрузкам. Самоконтроль.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Физическая культура как социальное явление общества.
2. Социальные функции физической культуры и спорта.
3. Физическая культура в системе подготовки специалистов, ее профессиональная направленность.
4. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности.
5. Двигательная активность – важнейший фактор взаимоотношений с внешней средой.
6. Всероссийский комплекс ГТО.
7. Функциональные изменения в организме человека при систематических занятиях физической культурой и спортом.

7 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – «Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 22.12.2017 г.

7.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены занятиями лекционного и семинарского типа. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий), в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

7.2 Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3 Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа (практические занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Практические занятия

Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность студентов на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

В ходе практических занятий проводится текущий контроль в форме проверки домашних заданий, тестирования.

7.4 Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторские занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить задания по внеаудиторной СРС (при их наличии);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства, указанные в разделе 7.6.

Критерии оценивания заданий по внеаудиторной СРС указаны в разделе 6.3.

7.5 Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1 Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2 Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3 Обучение должно быть не пассивным (сообщить студентам некоторый объем информации, рассказать, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4 Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5 Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6 Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7 Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8 С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, тестирование.

9 Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебно-методических пособиях, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать бланковое тестирование.

Организация лекционных занятий

Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация практических занятий

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Следует организовывать практическое занятие так, чтобы студенты постоянно ощущали рост сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении, были заняты напряженной творческой работой, поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Обучаемые должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

Управление группой должно обеспечивать: быстрый контакт со студентами, уверенное (но подтверждаемое высоким интеллектом и способностью ответить на любой вопрос) поведение в группе, разумное и справедливое взаимодействие со студентами.

Необходимо планировать и осуществлять на практических занятиях решение задач, базирующихся на узловых вопросах теоретического материала и непосредственно связанных с практическими задачами и изучаемой дисциплины и направления обучения студентов. Особое внимание необходимо обращать на задачи, которые будут иметь в дальнейшем широкое использование.

7.6 Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам рекомендуется:

- 1) перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
- 2) перед следующей лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По подготовке к практическим занятиям

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Студентам следует:

- проводить предварительную подготовку к практическому занятию, просматривая конспекты лекций, рекомендованную литературу, Интернет-ресурсы;
- приносить с собой рекомендованную преподавателем к конкретному занятию литературу;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- соотносить теоретический материал с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- доводить каждое задание до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю;
- в ходе устного опроса не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

По организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке нормативные документы ВУЗа (требования к оформлению письменных работ и др.).

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов по дисциплине

Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке обучающихся

Литература: О-1, О-2, Д-1, Д-2.

Вопросы для самопроверки:

1. Физическая культура как социальное явление общества.
2. Социальные функции физической культуры и спорта.
3. Физическая культура в системе подготовки специалистов, ее профессиональная направленность.
4. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования.

Тема 2. История развития физической культуры и спорта. История Олимпийского движения

Литература: О-1, О-2, Д-1, Д-2.

Вопросы для самопроверки:

1. Возникновение и распространение физической культуры
2. Физическая культура в древнем мире
3. ФК в средние века
4. Физическая культура и спорт в России
5. Возникновение олимпийских игр
6. Олимпийское движение

Тема 3. Всероссийский комплекс ГТО. История, ступени, методические основы выполнения тестов комплекса ГТО.

Литература: О-1, О-2, Д-1, Д-2.

Вопросы для самопроверки:

1. История комплекса ГТО
2. Ступени комплекса ГТО
3. Методические основы выполнения тестов

Тема 4. Социально-биологические основы физической культуры и спорта.

Литература: О-1, О-2, Д-1, Д-2.

Вопросы для самопроверки:

1. Организм человека как единая саморазвивающаяся биологическая система.
2. Системы организма человека
3. Функциональная подготовленность организма к физическим нагрузкам

Тема 5. Здоровый образ жизни. Физическая культура и спорт в обеспечении здоровья.

Литература: О-1, О-2, Д-1, Д-2.

Вопросы для самопроверки:

1. Понятие здоровый образ жизни
2. Факторы, влияющие на здоровье и продолжительность жизни человека
3. Влияние окружающей среды на здоровье
4. Личная гигиена и закаливание

Тема 6. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе этих занятий.

Литература: О-1, О-2, Д-1, Д-2.

Вопросы для самопроверки:

1. Организация самостоятельных занятий физическими упражнениями
2. Формы самостоятельных занятий
3. Планирование самостоятельных занятий
4. Самоконтроль в процессе самостоятельных занятий

Тема 7. Психо-физиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности

Литература: О-1, О-2, Д-1, Д-2.

Вопросы для самопроверки:

1. Объективные и субъективные факторы обучения
2. Работоспособность в умственном труде и влияние на нее внешних и внутренних факторов
3. Здоровье и работоспособность студентов
4. Средства физической культуры в регулировании умственной работоспособности, психо-эмоционального и функционального состояния студентов

Тема 8. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания

Литература: О-1, О-2, Д-1, Д-2.

Вопросы для самопроверки:

1. Методы физического воспитания
2. Двигательные умения и навыки
3. Физические качества
4. Формы занятий
5. Общая физическая подготовка

Тема 9. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений

Литература: О-1, О-2, Д-1, Д-2.

Вопросы для самопроверки:

1. Спорт. Многообразие видов спорта. Классификация
2. Характеристика различных видов спорта
3. Индивидуальный выбор видов спорта и систем физических упражнений

Тема 10. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений

Литература: О-1, О-2, Д-1, Д-2.

Вопросы для самопроверки:

1. Влияние избранного вида спорта на физическое развитие, функциональную подготовленность и психические качества
2. Пути достижения физической, технической, тактической и психической подготовленности
3. Модельные характеристики спортсмена высокого класса
4. Планирование тренировки в избранном виде спорта
5. Система студенческих спортивных соревнований

Тема 11. Спортивные игры. Правила соревнований и судейство. Особенности подготовки.

Литература: О-1, О-2, Д-1, Д-2.

Вопросы для самопроверки:

1. Спортивные игры
2. Правила соревнований и судейство соревнований
3. Особенности подготовки в различных спортивных играх

Тема 12. Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов (ППФП)

Литература: О-1, О-2, Д-1, Д-2., Д-3.

Вопросы для самопроверки:

1. Современное представление о профессионально-прикладной физической подготовке
2. Общие положения ППФП студентов
3. Факторы, определяющие содержание ППФП
4. Производственная физическая культура

7.7 Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы.

Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).
При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
О - 1. Муллер А.Б. Физическая культура: учебник для вузов. Серия: Бакалавр. Базовый курс. – М.:Изд-во Юрайт, 2011.	Библиотека НИ РХТУ	Да
О – 2. Кобяков Ю.П. Физическая культура. Основы здорового образа жизни: учебное пособие/ Ю.П. Кобяков. – Изд. 2-е – Ростов н/д: Феникс, 2014. – 252, [1] с. – (Высшее образование)	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Д – 1. Слободчиков В.М. Организация и методика самостоятельных занятий физическими упражнениями. / Методическое пособие. НИ РХТУ, 2011г.	Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ. Режим доступа: http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=929	Да
Д – 2. Физическая культура и спорт. Учебно-методическое пособие. Новомосковский институт (филиал). ФГБОУ ВПО «РХТУ им Д.И. Менделеева». Сост. А.Ю.Герасимов, В.А.Золотов. Новомосковск 2014	Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ. Режим доступа: http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=929	Да
Д - 3. Мужичков В.В., Санаева Н.М. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов НИ РХТУ. / Методическое пособие. НИ РХТУ, 2010г.	Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ. Режим доступа: http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=929	Да

8.2 Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

<http://www.fismag.ru/>

<http://www.skisport.ru/>

<http://lib.sportedu.ru>

<http://www.sport-express.ru>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Спортивные залы и стадион для проведения практических занятий, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными

работы		возможностями здоровья
Спртивный зал корпус №4	Шведские стенки, навесные перекладины, баскетбольные щиты, волейбольная сетка, футбольные ворота, гимнастические скамейки, столы для настольного тенниса, мячи и инвентарь для спортивных игр, раздевалки, душевые, туалеты	приспособлено*
Спортивный зал корпус №1	Шведские стенки, навесные перекладины, гимнастические скамейки, столы для настольного тенниса, мячи и инвентарь для спортивных игр, тренажерная комната (штанги, гири, гантели, тренажеры), раздевалки, душевые, туалеты	приспособлено*
Стадион	Легкоатлетическое ядро с беговой дорожкой 400м. и секторами для прыжков и метаний, футбольное поле, ворота, трибуны, гимнастический городок, раздевалки, душевые, туалеты	приспособлено*
Лекционная аудитория №108 г. Новомосковск, ул. Дружбы, д. 8 (новый корпус НИ РХТУ)	Меловая доска, учебно-наглядные пособия (постоянное хранение на кафедре ФиС). Комплект учебной мебели.	приспособлено*
Аудитория для самостоятельной работы № 350а г. Новомосковск, ул. Дружбы, д. 8	Экран для проектора Drapen Diplomat; компьютеры - 10 шт. ПК Dell Optiplex 755 (монитор 17"), системный блок, клавиатура, мышь; компьютер преподавателя - 1 шт. Realm MB ASUS AM2 WS Protess/ Athlok 64*2 6000 + / 4 Gb; проектор - Hitachi CP - X 327 разрешение 1024*768; МФУ (принтер - копир - сканер) FS - 1035 MFP/ DP/	приспособлено*

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия и занятия семинарского типа на 1-ых этажах учебных корпусов. Возле входных дверей в учебные корпуса установлен звонок в дежурную сотруднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Программное обеспечение

- 1.Операционная система (MS Windows XP распространяется под лицензией [The Novomoskovsk university \(the branch\) - EMDEPT - DreamSpark Premium](http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897) <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи e5: 100039214
2. Текстовый редактор (LibreOffice Writer) распространяется под лицензией LGPLv3
3. Табличный процессор (LibreOffice Calc) распространяется под лицензией LGPLv3
4. Редактор презентаций (LibreOffice Impress) распространяется под лицензией LGPLv3

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные издания по дисциплине.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в электронном виде.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Физическая культура и спорт»

1 Общая трудоемкость (з.е./ час): 2 / 72. Контактная работа 32 час., из них: лекционные 16, практические занятия 16. Самостоятельная работа студента 40 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 1 курсе в 2 семестре и на 2 курсе в 4 семестре.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.17.01 «Физическая культура и спорт» относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 2 семестре на 1 курсе и 4 семестре на 2 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции полученные студентами в ходе предвузовской подготовки.

Дисциплина взаимосвязана с изучением следующих дисциплин профессионального цикла: «История», «Культурология», «Безопасность жизнедеятельности и др.

3 Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование общекультурных компетенций для осуществления способности использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи преподавания дисциплины:

- сформировать у студентов понимание социальной значимости физической культуры и ее роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- получение знаний научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры, спорта и здорового образа жизни;
- сформировать мотивационно-ценностное отношение к физической культуре, физическое совершенствование и самовоспитание, установки на здоровый образ жизни;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- формирование личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных

4 Содержание дисциплины

Предмет, цели и задачи курса «Физическая культура и спорт». Физическая культура в общественной и профессиональной подготовке обучающихся. История развития физической культуры. История Олимпийского движения. Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс ГТО. История, ступени, методические основы выполнения тестов ВФСК ГТО. Социально-биологические основы физической культуры и спорта. Здоровый образ жизни. Физическая культура и спорт в обеспечении здоровья. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе этих занятий. Психо-физические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Спортивные игры. Особенности подготовки. Правила и судейство соревнований. Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов (ППФП)

5 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-8	способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать: - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; - способы контроля и оценки физического развития и физической

		<p>подготовленности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила и способы планирования индивидуальных занятий; - историю физической культуры и спорта, иметь представление о значимых спортивных событиях. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно заниматься физической культурой и спортом; - уметь осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности; - обслуживать спортивно-массовые мероприятия в качестве судьи по одному из видов спорта. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья и физического самосовершенствования; - должным уровнем физической подготовленности, необходимым для качественного усвоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения и для обеспечения полноценной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения.
--	--	--

Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

1. Текущий контроль знаний студентов

Тестирование

Тематическая структура

Физическая культура в общественной и профессиональной подготовке обучающихся.
 История развития физической культуры. История Олимпийского движения.
 Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс ГТО. История, ступени, методические основы выполнения тестов ВФСК ГТО.
 Социально-биологические основы физической культуры и спорта.
 Здоровый образ жизни. Физическая культура и спорт в обеспечении здоровья.
 Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе этих занятий.
 Психо-физические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.
 Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.
 Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.
 Спортивные игры. Особенности подготовки. Правила и судейство соревнований.
 Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов (ППФК)

Содержание тестовых материалов

1 вопрос: Физическая культура используется в целях...

Варианты ответов:

1. **физического и интеллектуального развития способностей человека;**
2. совершенствования его двигательной активности;
3. формирования здорового образа жизни;
4. социальной адаптации.

2 вопрос: Элементы физического воспитания возникли в...

Варианты ответов:

1. средневековом обществе;
2. **первобытном обществе;**
3. в период новейшей истории;
4. в период новой истории.

3 вопрос: Оценка морфофункциональных данных производится на основе...

Варианты ответов:

1. **сопоставления индивидуальных показателей с имеющимися в литературе стандартами физического развития;**
2. сопоставления индивидуальных показателей с таблицами оценки уровня гармонии физического развития;
3. сопоставление своих индивидуальных показателей в ранние временные периоды.

4 вопрос: Сколько ступеней входит в современный комплекс ГТО...

Варианты ответов:

1. 8; 2. **11;** 3. 10; 4. 13.

5 вопрос: Средства физического воспитания позволяют предупредить...

Варианты ответов:

1. **отклонения в физическом развитии;**
2. преждевременное старение организма;
3. Отклонения в половой ориентации.

6 вопрос: Морфофункциональное развитие организма предполагает...

Варианты ответов:

1. увеличение массы тела;
2. увеличение окружности экскурсии грудной клетки;
3. **увеличение IQ;**

4. увеличение жизненной емкости легких;
5. увеличение мышечной силы;
6. увеличение физической работоспособности.

7 вопрос: Физическое качество гибкость это...

Варианты ответов:

1. способность выполнять движения с наибольшей амплитудой;
2. способность выполнять наклоны как можно ниже;
3. Способность прогибаться в пояснице;
4. способность выполнять маховые движения конечностями.

8 вопрос: Физическое качество сила это...

Варианты ответов:

1. способность человека поднимать максимальный вес;
2. способность человека подтянуться на перекладине максимальное количество раз;
3. способность человека преодолевать внешнее сопротивление за счет мышечных усилий.

вопрос 9: Сколько игроков одной команды может находиться на площадке:

Варианты ответов:

1. в волейболе: а) 5, б) 6, в) 7, г) 8.
2. в баскетболе: а) 5, б) 6, в) 7, г) 8.
3. в гандболе: а) 5, б) 6, в) 7, г) 8

2. Оценивание окончательных результатов изучения дисциплины

Вопросы

1. Физическая культура как социальное явление общества.
2. Социальные функции физической культуры и спорта.
3. Физическая культура в системе подготовки специалистов, ее профессиональная направленность.
4. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности.
5. Двигательная активность – важнейший фактор взаимоотношений с внешней средой.
6. Всероссийский комплекс ГТО.
7. Функциональные изменения в организме человека при систематических занятиях физической культурой и спортом.
8. Организм человека как саморазвивающаяся и саморегулирующая биологическая система.
9. Воздействие природных и социально-экологических факторов на организм и жизнедеятельность человека.
10. Влияние двигательной активности на повышение устойчивости организма человека к различным условиям внешней среды.
11. Понятие «здоровый образ жизни», его содержание и связь с жизнедеятельностью студентов.
12. Факторы, определяющие здоровый образ жизни.
13. Личное отношение к здоровью, как условие формирования здорового образа жизни.
14. Динамика работоспособности в процессе учебной и трудовой деятельности, факторы ее определения.
15. Методы самоконтроля. Использование антропометрических индексов, функциональных проб, упражнений-тестов для оценки физического развития и функционального состояния организма
16. Гигиенические основы физических упражнений и спорта.
17. Учебно-тренировочные занятия, как основная форма обучения физическими упражнениями.
18. Закаливание как средство профилактики различных заболеваний.
19. Мотивация и обоснование индивидуального выбора студентом вида спорта или системы физических упражнений для регулярных занятий.
20. Методы и средства восстановления, снятия умственного и физического утомления, повышение работоспособности.
21. Профессионально-прикладная физическая подготовка, ее цели и задачи.
22. Личная и общественная гигиена.
23. Массовый спорт и спорт высших достижений.
24. Физическая подготовка. Общая и специальная.
25. Самоконтроль физического состояния, его субъективные и объективные показатели.
26. Формы занятий физическими упражнениями.
27. Профессионально-прикладная физическая подготовка в системе физического воспитания студентов.
28. Содержание и основы методики самостоятельных занятий физической культурой и спортом.
29. Пагубное влияние вредных привычек (курение, алкоголь, наркомания) на организм человека.
30. Вспомогательные средства восстановления и повышения физической работоспособности.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ « Физическая культура и спорт»
на 2018/2019 учебный год**

Направление подготовки: 18.03.01 "Химическая технология"

Направленность (профиль) подготовки: Химическая технология органических веществ

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Форма обучения очная

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения и изменения:


1. Изменено наименование министерства (основание: Указ Президента РФ «О структуре федеральных органов исполнительной власти» от 15.05.2018г.):

Предыдущее: Министерство образования и науки Российской Федерации.

Действующее – Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

2. В программное обеспечение: вместо The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium

<http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897> – подписка Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914

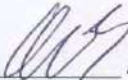
Составитель (разработчик) рабочей программы  /Герасимов А.Ю./

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Физвоспитание и спорт»

« 01 » 09 2018 г, протокол № 1

И.о. заведующего кафедрой ФиС  /Герасимов А.Ю./

Руководитель ОПОП,
зав. кафедрой «Химическая технология
органических веществ и полимерных материалов»
д.х.н., профессор

 / Лебедев К.С./

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора Новомосковского института
(филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева
Земляков Ю.Д.
«31» 08 2017 г.



Рабочая программа дисциплины

Философия

Уровень высшего образования Бакалавриат

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

Направленность (профиль) подготовки «Химическая технология органических веществ»

Квалификация выпускника Бакалавр
(бакалавр, магистр, специализированный специалист)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная и др.)

Год начала подготовки 2017

г. Новомосковск – 2017г.

Содержание

1	Общие положения	4
2	Цель освоения учебной дисциплины	4
3	Место учебной дисциплины в структуре ОПОП	4
4	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	5
5	Структура и содержание дисциплины	5
5.1	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
5.2	Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции	6
5.3	Содержание дисциплины	6
5.4	Тематический план практических занятий	7
5.5	Тематический план лабораторных работ	8
5.6	Курсовые работы	8
5.7	Внеаудиторная СРС	8
6	Оценочные материалы	8
6.1	Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок	8
6.2	Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля	9
6.3	Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации	9
6.4	Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
6.5	Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	12
7	Методические указания по освоению дисциплины	14
7.1	Образовательные технологии	14
7.2	Лекции	15
7.3	Занятия семинарского типа	15
7.4	Самостоятельная работа студента	15
7.5	Методические рекомендации для преподавателей	15
7.6	Методические указания для студентов	16
7.7	Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	20
8	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	21
8.1	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	21
8.2	Информационно-образовательные ресурсы, профессиональные базы данных и информационные справочные системы	21
9	Материально-техническое обеспечение дисциплины	22
	Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	24
	Приложение 2. Перечень заданий по внеаудиторной СРС	26
	Приложение 3. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	28

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08.2016 N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 N 43476) (далее – стандарт);
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;
- Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева;
- локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) Химическая технология органических веществ (уровень бакалавриата), соответствующей требованиям ФГОС ВО 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08.2016 N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 N 43476)

2 ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области философского понимания сущностных характеристик, мировоззренческих идеологических аспектов современных социальных процессов.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- приобретение знаний о формах мировоззрения, которые человек использует для адаптации к жизненным ситуациям;
- приобретение знаний о философии как теоретическом, системном интеллектуальном мировоззренческом подходе;
- формирование и развитие умений самостоятельного мышления в процессе становления личности, укрепления нравственного стресса индивида посредством изучения философских систем и его влияние на гуманизацию человеческих отношений;
- приобретение и формирование навыков использования положения перспективных философских парадигм, нацеливающих людей на решение сложных жизненных проблем в третьем тысячелетии.

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Философия» относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 1 семестре, на 1 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы знания и навыки довузовской подготовки по обществузнанию, истории.

Дисциплина является основой для последующих дисциплин: «История», «Культурология».

4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	знать: - основные направления, проблемы, теории и методы философии; уметь: - формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; владеть: - приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	знать: - содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития. уметь: - использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений. владеть: - навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание.

5 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа или 4 зачетных единиц (з.е). 1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам

Вид учебной работы	Всего час.	Семестр (ы)
		час
		2
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	53,3	53,3
Контактная работа при проведении учебных занятий лекционного и семинарского типа,	52	52
в том числе:	-	-
Лекции	18	18
Практические занятия	34	34
Лабораторные работы	-	-
Контактная самостоятельная работа (групповые консультации и индивидуальная работа обучающихся с педагогическим работником)	1	1
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,3	0,3
Самостоятельная работа (всего)	55	55
В том числе:	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	-	-
Проработка лекционного материала	27	27
Подготовка к практическим занятиям(устный опрос, контрольная работа, тестирование)	28	28
Промежуточная аттестация (экзамен)	35,7	35,7
Общая трудоемкость	144	144
час.		
з.е.	4	4

5.2 Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ раз-дела	Наименование темы (раздела) дисциплины	Лекции час.	Занятия семинарского типа		СРС* час.	Всего час.	Формы текущего контроля **	Код формируемой компетенции
			Практ. занятия час.	Лаб. занятия час.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Тема 1. Вводный раздел. Что есть философия.	2	2	-	7	11	УО	ОК-1, ОК-6
2	Тема 2. История философии	2	4	-	6	12	УО	ОК-1, ОК-6
3	Тема 3. Философия бытия	2	4	-	6	12	УО	ОК-1, ОК-6
4	Тема 4. Социальная философия. Структура общества	2	4	-	6	12	УО	ОК-1, ОК-6
5	Тема 5. Общество и история	2	4	-	6	12	УО, КР	ОК-1, ОК-6
6	Тема 6. Философия человека	2	4	-	6	12	УО	ОК-1, ОК-6
7	Тема 7. Философия познания	2	4	-	6	12	УО	ОК-1, ОК-6
8	Тема 8. Научное познание	2	4	-	6	12	УО	ОК-1, ОК-6
9	Тема 9. Глобальные проблемы человечества и развитие науки	2	4	-	6	12	УО, Т	ОК-1, ОК-6
	Подготовка к экзамену	-	-	-	-	35,7	-	ОК-1, ОК-6
	Контактная самостоятельная работа (консультации)	-	-	-	-	1	-	ОК-1, ОК-6
	Контактная работа (промежуточная аттестация)	-	-	-	-	0,3	-	ОК-1, ОК-6
	Всего	18	34		55	144	-	-

* СРС – самостоятельная работа студента

** УО – устный опрос, Т – тестирование, КР – контрольная работа

5.3 Содержание дисциплины

№ раз-дела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Вводный раздел. Что есть философия.	Предмет философии и функции философии. Место и роль философии в культуре. Картина мира, формируемая философией. Становление философии.
2	История философии	Античная философия. Основные направления, школы философии и этапы ее развития. Антично-эллинистическая философия. Философия Средних веков и Возрождения. Философия Нового времени; немецкая классическая философия. Современная философия Запада. Отечественная философия.
3	Философия бытия	Структура философского знания. Учение о бытии. Концепции бытия. Монистические и плюралистические концепции бытия. Самоорганизация бытия. Системность бытия, понятия материального и идеального. Движение, пространство, время. Диалектика бытия, движение и развитие. Диалектика. Детерминизм и индетерминизм, динамические и статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира.
4	Социальная философия. Структура общества	Человек, общество, культура. Человек и природа. Общество и его структура. Гражданское общество и государство. Человек в системе социальных связей.
5	Общество и история	Человек и исторический процесс. Личность и массы, свобода и необходимость. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития. Культура, цивилизации, формации. Общество и личностные качества человека, человеческая личность и общественный долг. Социальные и межэтнические отношения и способы их гармонизации.
6	Философия человека	Смысл человеческого бытия. Происхождение и сущность человека. Человек, индивид, личность. Человек и культура. Насилие и ненасилие, свобода и ответственность, мораль, справедливость, право. Нравственные ценности. Представления о совершенном человеке в различных культурах. Эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода слова.
7	Философия познания	Сознание и познание. Сознание, самосознание и личность. Познавательные способности человека. Познание, творчество, практика. Вера и знание. Понимание и объяснение. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности.

		Проблема истины.
8	Научное познание	Действительность, мышление. Логика и язык. Искусство спора. Основы логики. Научное и ненаучное знание. Критерии научности. Структура научного познания, его методы и формы.
9	Глобальные проблемы человечества и развитие науки	Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника. Будущее человечества. Глобальные проблемы современности. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.

5.4 Тематический план практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость час.	Формы текущего контроля	Код формируемой компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1	Предмет и функции философии. Мироззрение и философская картина мира и ее роль в культуре.	2	УО	ОК-1, ОК-6
2	2	Генезис философии и его основные этапы: античный; средневековый и возрожденческий; Нового времени; немецкой и отечественной классики; современный.	2	УО	ОК-1, ОК-6
3	2	Немецкая классическая философия: философские идеи Канта, категориальные связки основных законов диалектики Гегеля, антропологический материализм.	2	УО	ОК-1, ОК-6
4	3	Учение о бытии: монистические и плюралистические концепции. Самоорганизация материи, системность, движение, пространство, время.	2	УО	ОК-1, ОК-6
5	3	Диалектика и детерминизм. Законы развития	2	УО	ОК-1, ОК-6
6	4	Человек, природа, общество, культура. Общество и его структура. Гражданское общество и государство.	2	УО	ОК-1, ОК-6
7	4	Человек в системе общественных взаимодействий.	2	УО	ОК-1, ОК-6
8	5	Человек и исторический процесс. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития.	2	УО	ОК-1, ОК-6
9	5	Человеческая личность и общественный долг; социальные и межэтнические отношения и способы их гармонизации. Контрольная работа по разделам 1-5.	2	УО, КР	ОК-1, ОК-6
10	6	Смысл человеческого бытия. Факторы антропосоциогенеза. Индивид - индивидуальность - личность - биологическое и социальное в человеке	2	УО	ОК-1, ОК-6
11	6	Нравственные, эстетические и религиозные ценности в жизни человека. Свобода и необходимость. Представления о совершенном человеке в различных культурах.	2	УО	ОК-1, ОК-6
12	7	Познавательные способности человека. Сознание, самосознание и личность.	2	УО	ОК-1, ОК-6
13	7	Творчество, практика; вера и знание; понимание и объяснение; рациональное и иррациональное в познавательной	2	УО	ОК-1, ОК-6

		деятельности; проблема истины.			
14	8	Структура научного познания, его методы и формы. Критерии научности. Научное и вненаучное знание. Логика и язык; искусство спора.	2	УО	ОК-1, ОК-6
15	8	Чувственное и рациональное познание: точки соприкосновения.	2	УО	ОК-1, ОК-6
16	9	Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника.	2	УО	ОК-1, ОК-6
17	9	Глобальные проблемы современности. Будущее человечества; взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего. Бланковое тестирование по всем разделам курса.	2	УО,Т	ОК-1, ОК-6

5.5 Тематический план лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

5.6 Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

5.7 Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС направлена на поиск информации в источниках литературы и ЭОС и ее использование:

- при проработке лекционного материала и подготовке к контрольной работе;
- при подготовке к тестированию;
- при подготовке к устным опросам.

Перечень вопросов УО, контрольной работы и бланковых тестов приведен в приложении 2.

6 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1 Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
1	2	3	4
- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1); - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6)	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: - основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: - формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.

	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: - навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.
--	---	---	---

6.2 Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками по дисциплине	Задания ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание достижения планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	Цель контроля может быть достигнута только в ходе выполнения обучающимися соответствующих устных опросов, контрольной работы, теста.

6.3 Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины, организуется в формах:

- бланкового тестирования;
- устного опроса.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в формах:

- ответов у доски;
- проверки выполнения контрольной работы;
- проверки выполнения тестового задания.

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень сформированности компетенции		
		высокий	пороговый	не сформирована
- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1); - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6)	Устный опрос	С оценкой «отлично» или «хорошо»	С оценкой «удовлетворительно»	С оценкой «неудовлетворительно»
	Тестирование	С оценкой «отлично» или «хорошо»	С оценкой «удовлетворительно»	С оценкой «неудовлетворительно»
	Проверка выполнения контрольной работы	В полном объеме с оценкой «отлично» или «хорошо»	В полном объеме с оценкой «удовлетворительно»	Не выполнены в полном объеме ко времени контроля
	Уровень использования дополнительной литературы	Использует самостоятельно	По указанию преподавателя	С помощью преподавателя

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность). Критерии оценки: активная работа на практических занятиях, своевременная сдача контрольной работы, теста.

Критерии для оценивания устного опроса

Устный опрос (УО) может использоваться как вид контроля и метод оценивания формируемых компетенций (как и качества их формирования) в рамках самых разных форм контроля, таких как собеседование, тестирование, экзамен. УО позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. УО обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя, т.к. при непосредственном контакте создаются условия для его неформального общения со студентом. УО обладает также мотивирующей

функцией: правильно организованные собеседование, экзамен могут стимулировать учебную деятельность студента, его участие в научной работе.

Этапом устного опроса является беседа. Беседа – диалог преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитана на выяснение объема знаний студента по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения

Критерии для оценивания выполнения контрольных работ

Выполнение контрольной работы оценивается по следующим критериям: правильность выполнения задания, аккуратность в оформлении работы, использование источников литературы, своевременная сдача выполненного задания.

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент ответил на все вопросы контрольной работы правильно и аккуратно, использовал при выполнении материалы лекций и указанные преподавателем источники литературы, задание выполнено и сдано в срок.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если в ответах на вопросы присутствуют несущественные ошибки, либо все задания выполнены правильно, но неаккуратно оформлены, при этом студентом использованы материалы лекций и указанные преподавателем источники литературы, задание выполнено и сдано в срок.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если в ответах на вопросы присутствуют существенные ошибки, являющиеся следствием недостаточной проработки материалов лекций и указанных преподавателем источников литературы, при этом контрольная работа выполнена и сдана в срок.

Контрольная работа, не выполненная в срок, не оценивается.

Критерии для оценивания бланкового тестирования

Оценка «отлично» выставляется, если студент правильно ответил на 90% вопросов теста.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент правильно ответил на 75-89% вопросов теста.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент правильно ответил на 60-74% вопросов теста.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент правильно ответил менее, чем на 60% вопросов теста.

6.4 Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине. Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена

Контроль результатов обучения по дисциплине проводится в форме письменно-устных ответов на билеты. Перечень вопросов и форма билета доводится до сведения обучающегося накануне контроля.

На подготовку к ответу обучающемуся отводится не менее 1 академического часа. Возможен досрочный ответ.

Билеты включают в себя:

- два теоретических вопроса;

Трудоемкость заданий каждого билета примерно одинакова.

По результатам ответов выставляются оценки:

– «отлично»;

– «хорошо»;

– «удовлетворительно»;

– «неудовлетворительно».

Критерии оценивания показателей текущего контроля приведены в разделе 6.3.

Компетенция	Показатели оценки (дескрипторы) и результаты достижения планируемых результатов	Уровень формирования компетенции		
		высокий	пороговый	не освоена
		оценка	оценка	оценка

	обучения по дисциплине	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
	1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой. 2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой. 3. Уровень изложения (культура речи, логичность изложения, аргументированность, уверенность). 4. Уровень использования дополнительной литературы. 5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей. 6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность. 7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.	Демонстрирует полное понимание проблемы. Речь грамотная, изложение уверенное, аргументированное. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.	Демонстрирует частичное понимание проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены
1	2	3	4	5	6
- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1); - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6)	Студент должен: знать: - основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития . уметь: - формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений. владеть: - навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.	Полные ответы на все вопросы билета.	Ответы по существу на все вопросы билета.	Ответы по существу на все вопросы билета, пробелы в знаниях не носят существенного характера	Ответы менее чем на половину вопросов билета.
		Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы в полном объеме	Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично в большем объеме	Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично	Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы

Критерии оценивания и шкала оценок по заданиям билета

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент отвечает на все задания билета, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде.

6.5 Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Ниже представлены примеры вопросов и заданий для текущего контроля и оценивания окончательных результатов изучения дисциплины. Полный текст всех вопросов и заданий для текущего контроля и промежуточной аттестации приведен в приложении 3.

Вопросы для устного опроса

Критерии оценивания устного опроса приведены в разделе 6.3.

Тема 1. Предмет и функции философии. Мироззрение и философская картина мира и ее роль в культуре.

1. Проблема «мир-человек» как центральная проблема философии, особенности ее постановки и решения в различных философских системах.
2. Что является объектом и предметом философии?
3. Какие функции выполняет философия в современном обществе?
4. Философские подходы к проблеме познаваемости мира: гностицизм и агностицизм.
5. Философские позиции материализма, объективного и субъективного идеализма, дуализма.

Задания, включаемые в контрольную работу

Критерии оценивания выполнения контрольных работ приведены в разделе 6.3.

Пример заданий контрольной работы по разделам 1-5 (КР)

Выполнение контрольной работы КР является показателем текущего контроля. Контрольная работа проводится в письменной форме. На выполнение контрольной работы отводится 1 академический час. Разработано 2 варианта заданий, подобных показанному в примере.

ВАРИАНТ 1

1. Дайте определение категориальной связке «космоцентризм» - «геоцентризм» - «пантеизм».
2. Составьте Аристотелевский силлогизм с участием понятий «менталитет», «человеческий род», «вселенная».
3. Проведите сравнительный анализ онтологических установок Платона и Демокрита.
4. Объясните суть идейной борьбы между средневековыми школами номинализма и реализма.
5. Почему философский метод познания природы Ф. Бэкона назывался полной индукцией?

Вопросы (задания), включаемые в тесты

Критерии оценивания бланкового тестирования приведены в разделе 6.3.

Пример вопросов теста по всем разделам курса

Тест Т используется для текущего контроля. Тест проводится с использованием печатных бланков. Разработано 3 варианта бланков. Каждый бланк содержит 30 вопросов и заданий, подобных показанным в примере.

№1. В чём состоит суть мироззрения:

- а) способ получения знаний
- б) взгляд на мир, место человека в нем и его жизнь в целом
- в) система поведенческих установок
- г) все ответы верны;
- д) правильного ответа нет.

№2. Что составляет внутренний стержень мироззрения:

- а) бессознательные инстинкты
- б) воля
- в) нравственность
- г) эмоции
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№3. Что относится к формам мироззрения:

- а) философия
- б) религия
- в) мифология
- г) все ответы верны;
- д) правильного ответа нет.

№4. На чём базируется философия:

- а) на эмоциях
- б) на конкретных научных фактах

- в) на интуиции
 - г) на рациональности
 - д) все ответы верны;
 - е) правильного ответа нет.
- №5. Какое направление относится к философии Древнего Востока:
- а) пифагореизм
 - б) стоицизм
 - в) даосизм
 - г) эпикуреизм
 - д) все ответы верны;
 - е) правильного ответа нет.

Теоретические вопросы к экзамену

1. Мироззрение: сущность и основные понятия.
2. Основные формы мировоззрения: мифология, религия, философия. Общая характеристика.
3. Место философии в общей системе научных знаний и ее взаимосвязь с другими науками.
4. Основной вопрос философии, варианты его интерпретации.
5. Предмет и функции философии.
6. Философия Древнего Востока, проблемы бытия, субстанции, человека (Конфуций, Лао-Цзы, Будда)
7. Специфика древнегреческой философии. Сущность космоцентризма.
8. Вариативность решения проблемы единого и много в «философских школах Древней Греции».
9. Атомистический материализм Демокрита и идеализм Платона. Борьба двух направлений в философии.
10. Софисты как первые учителя мудрости. Протагор и Горгий - теория познания и учение о человеке.
11. Философские идеи и судьба Сократа. Этический рационализм. Познание добра и зла через диалоги и диалектику. Учение о смысле жизни человека.
12. Учение Платона о бытии (мир идей и вещей) и познании, о человеке и обществе.
13. Учение Аристотеля о бытии, душе и познании.
14. Философские идеи стоиков и эпикурейцев.
15. Противоречивое взаимодействие христианской религии и философии в Европе. Отражение христианских принципов творения, откровения, искупления в разделах философии. Бытие, познание, человек.
16. Основные философские школы эпохи средневековья: идеи Фомы Аквинского, полемика номиналистов и реалистов.
17. Антропоцентризм философии эпохи Возрождения. Ломка средневековых устоев в мировоззрении. Новый взгляд на природу, сущность идей пантеизма.
18. Натурфилософия Николая Кузанского и Дж. Бруно.
19. Разработка новых научных методов познания в философии Нового времени. Эмпиризм Ф. Бэкона, Гоббса.
20. Философская система и научный метод Декарта, Спинозы.
21. Монадология Лейбница.
22. Идеи философов-просветителей (Вольтер, Дидро и др.) Метафизический материализм, механическая трактовка общества и человека.
23. Теория познания и этическая теория И. Канта.
24. Антропологический материализм Фейербаха.
25. Диалектический метод Гегеля.
26. Общая характеристика школ и направлений постклассической философии. Иррационализм и рационализм.
27. Различные философские направления XX века: экзистенциализм, марксизм, технократизм, психоанализ и др.
28. Философия науки и познания. Позитивизм и его исторические формы. Феноменология и герменевтика.
29. Бытие как философская проблема. Истоки и смысл онтологической проблематики. Проблема бытия в истории философии.
30. Основные формы бытия. Характеристика бытия в материалистической и идеалистической традициях.
31. Философское учение о субстанции. Понятие материи. Современная наука о строении материи.
32. Атрибуты материи (движение, способность материи к самоорганизации, расположенность материи в пространстве и времени).
33. Отражение как свойство материи.
34. Природа как предмет философского осмысления и объект научного анализа. Основные ступени развития природы.
35. Сознание как предмет философии и науки. Постановка проблемы сознания в истории философии.
36. Структура и элементы сознания. Самосознание.

37. Познание как предмет философского анализа. Субъект и объект познания.
38. Структура знания. Чувственное и рациональное познание. Творчество и интуиция. Теория истины.
39. Практика как философская категория. Специфика практики. Роль практики в становлении человечества и культуры.
40. Сущность и смысл диалектики, альтернативы диалектики.
41. Основные составляющие теории диалектики: диалектические связи и законы бытия – их общая характеристика. Специфика категорий диалектики.
42. Понятие диалектического закона. Общая характеристика законов диалектики.
43. Сущность принципа детерминации. Понятие и виды причинно-следственных связей.
44. Человек как предмет философии и науки. Проблема сущности человека.
45. Сущность и факторы антропосоциогенеза.
46. Философские категории: Человек - Индивид - Индивидуальность - Личность. Их общая характеристика.
47. Ценности культуры. Иерархия ценностей. Типология культуры.
48. Человек как субъект культуры.
49. Философия о смысле жизни, о смерти и бессмертии.
50. Общество как предмет социальной философии.
51. Роль научно-технического прогресса в жизни человека и общества.
52. Общественный прогресс и его критерии.
53. Роль политики и экономики в обществе.
54. Человечество перед лицом глобальных проблем. Природа возникновения, взаимосвязь, иерархия глобальных проблем.

Форма экзаменационного билета

«Утверждаю»
Зав. кафедрой

Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева

НОВОМОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ(ФИЛИАЛ)

кафедра «История, философия и
культурология»

Экзаменационный билет № 1

- 1.
- 2.

Лектор _____

Критерии оценивания и шкала оценок по заданиям билета приведены в разделе 6.4.

7 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации.

7.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены занятиями лекционного и семинарского типа. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, бесед), в том числе с

учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

7.2 Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3 Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа (практические занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Практические занятия

Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность студентов на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях и беседах.

Участие в дискуссиях и оппонирование проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

В ходе практических занятий проводится текущий контроль в форме устных опросов, выступления с докладами, бланкового тестирования, выполнение контрольной работы.

7.4 Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить задания по внеаудиторной СРС (при их наличии);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства, указанные в разделе 7.6.

Критерии оценивания заданий по внеаудиторной СРС указаны в разделе 6.3.

7.5 Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1 Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2 Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3 Обучение должно быть не пассивным (сообщить студентам некоторый объем информации, рассказать, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4 Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5 Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6 Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7 Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8 С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, тестирование.

9 Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебно-методических пособиях, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать бланковое тестирование, контрольные работы.

Организация лекционных занятий

Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация практических занятий

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Следует организовывать практическое занятие так, чтобы студенты постоянно ощущали рост сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении, были заняты напряженной творческой работой, поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Обучаемые должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

Управление группой должно обеспечивать: быстрый контакт со студентами, уверенное (но подтверждаемое высоким интеллектом и способностью ответить на любой вопрос) поведение в группе, разумное и справедливое взаимодействие со студентами.

Необходимо планировать и осуществлять на практических занятиях разбор жизненных ситуаций, базирующихся на узловых вопросах теоретического материала и непосредственно связанных с практическими задачами и изучаемой дисциплины и направления обучения студентов. Особое внимание необходимо обращать на ситуации, которые будут иметь в дальнейшем широкое использование (при выполнении контрольной работы, тестировании).

7.6 Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам рекомендуется:

- 1) перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
- 2) перед следующей лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По подготовке к практическим занятиям

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Студентам следует:

- проводить предварительную подготовку к практическому занятию, просматривая конспекты лекций, рекомендованную литературу, Интернет-ресурсы;
- приносить с собой рекомендованную преподавателем к конкретному занятию литературу;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- соотносить теоретический материал с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- доводить каждое задание до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю;
- в ходе устного опроса не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

По организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке нормативные документы ВУЗа (требования к оформлению письменных работ и др.).

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного подготовки к каждому занятию.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов по дисциплине

Тема 1. Вводный раздел. Что есть философия.

Литература: О-1, Д-2, Д-3.

Вопросы для самопроверки:

1. Проблема «мир-человек» как центральная проблема философии, особенности ее постановки и решения в различных философских системах.

2. Что является объектом и предметом философии?
3. Какие функции выполняет философия в современном обществе?
4. Каковы основные философские подходы к проблеме познаваемости мира: гностицизм и агностицизм?
5. Философские позиции материализма, объективного и субъективного идеализма, дуализма.

Задания для самостоятельной работы:

- 1 Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
- 2 Конспектирование основных моментов или запись тезисов по прочитанному материалу.
- 3 Подготовка к оппонированию по вопросам темы 1.

Тема 2. История философии

Литература: О-1, Д-2, Д-2, Д-3.

Вопросы для самопроверки:

1. В чем состоит особенность проблемы бытия, субстанции, человека в философии Древнего Востока (Конфуций, Лао-Цзы, Будда)?
2. В чем состоит специфика древнегреческой философии? Что такое космоцентризм?
3. В чем суть варибельности решения проблемы единого и много в «философских школах Древней Греции»?
4. В чем состоит противоречивость взаимодействия христианской религии и философии в Европе? Отражение христианских принципов творения, откровения, искупления в разделах философии.
5. Какие черты имел антропоцентризм в эпоху Возрождения? С чем связана и в чем заключалась ломка средневековых устоев в мировоззрении?
6. Какие новые научные методы познания были разработаны в философии Нового времени?
7. Общая характеристика школ и направлений постклассической философии. В чем сущность иррационализма и рационализма?
8. Различные философские направления XX века: экзистенциализм, марксизм, технократизм, психоанализ и др.

Задания для самостоятельной работы:

- 1 Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
- 2 Конспектирование основных моментов или запись тезисов по прочитанному материалу.
- 3 Подготовка к оппонированию по вопросам темы 2.

Тема 3. Философия бытия

Литература: О-1, Д-1, Д-2, Д-3, Д-4, Д-5.

Вопросы для самопроверки:

1. Каковы истоки и смысл онтологической проблематики? Как ставится проблема бытия в истории философии?
2. Какие формы бытия выделяют в философском знании? В чем состоит различие характеристик бытия в материалистической и идеалистической традициях?
3. Философское учение о субстанции. Понятие материи. Каковы представления современной науки о строении материи?
4. Каковы атрибуты материи и в чем их специфика?
5. Отражение как свойство материи.
6. Природа как предмет философского осмысления и объект научного анализа. Каковы основные ступени развития природы?

Задания для самостоятельной работы:

- 1 Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
- 2 Конспектирование основных моментов или запись тезисов по прочитанному материалу.
- 3 Подготовка к оппонированию по вопросам темы 3.

Тема 4. Социальная философия. Структура общества

Литература: О-1, Д-1, Д-2, Д-3, Д-4, Д-5.

Вопросы для самопроверки:

1. Общество как субъект и объект познания.
2. Общество как саморазвивающаяся система: устойчивое и изменчивое в жизни общества.
3. Общественное сознание и духовная жизнь общества.
4. Социально-философские представления о гражданском обществе в истории философии.

5. Человек в системе социальных связей.

Задания для самостоятельной работы:

- 1 Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
- 2 Конспектирование основных моментов или запись тезисов по прочитанному материалу.
- 3 Подготовка к оппонированию по вопросам темы 4.

Тема 5. Общество и история

Литература: О-1, Д-1, Д-2, Д-3, Д-4, Д-5.

Вопросы для самопроверки:

1. Каковы движущие силы исторического процесса?
2. В чем сущность формационной концепции общественного развития? Каковы ее современные варианты?
3. Каковы модификации цивилизационной концепции общественного развития в условиях глобализации?
4. В чем суть исторического прогресса и в чем состоят его особенности? Каково соотношение эволюционного и революционного в развитии общества?
5. Каково место человека в историческом процессе? Раскройте сущность понятий: личность, социальные группы, народные массы; свобода и необходимость.
6. Насилие и ненасилие в истории и в современном мире.

Задания для самостоятельной работы:

- 1 Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
- 2 Конспектирование основных моментов или запись тезисов по прочитанному материалу.
- 3 Подготовка к оппонированию по вопросам темы 5.

Тема 6. Философия человека

Литература: О-1, Д-1, Д-2, Д-3, Д-4, Д-5.

Вопросы для самопроверки:

1. В чем сущность антропосоциогенеза? Какие теории возникновения человека рассматривают в философском знании?
2. В чем особенность реализации личности как субъект и объект общественной жизни?
3. Какие существуют формы социальных и межэтнических взаимодействий? Каковы способы их гармонизации?
4. Назовите этические, эстетические и религиозные ценности и их роль в человеческой жизни.
5. Каковы представления о совершенном человеке в различных культурах?

Задания для самостоятельной работы:

- 1 Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
- 2 Конспектирование основных моментов или запись тезисов по прочитанному материалу.
- 3 Подготовка к оппонированию по вопросам темы 6.

Тема 7. Философия познания

Литература: О-1, Д-1, Д-2, Д-3, Д-4, Д-5.

Вопросы для самопроверки:

1. Какие точки зрения на природу сознания существуют в философии?
2. В чем состоит особенность процесса познания в материалистической и идеалистической традициях?
3. Может ли нерациональное перейти в рациональное? Как это возможно?
4. Каково место и роль творчества в познавательной деятельности?
5. Что такое истина и какие формы истины существуют? Что является критериями истины?

Задания для самостоятельной работы:

- 1 Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
- 2 Конспектирование основных моментов или запись тезисов по прочитанному материалу.
- 3 Подготовка к оппонированию по вопросам темы 7.

Тема 8. Научное познание

Литература: О-1, Д-1, Д-2, Д-3, Д-4, Д-5.

Вопросы для самопроверки:

1. Какие критерии научности выделяют?
2. Что входит в структуру научного познания?
3. Какие методы и формы научного познания существуют?
4. Каково соотношение научного и вненаучного знания сегодня?
5. Кто сформулировал понятие "парадигма"? Что оно означает? На чем основана современная научная парадигма?

Задания для самостоятельной работы:

- 1 Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
- 2 Конспектирование основных моментов или запись тезисов по прочитанному материалу.
- 3 Подготовка к оппонированию по вопросам темы 8.

Тема 9. Глобальные проблемы человечества и развитие науки

Литература: О-1, Д-1, Д-2, Д-3, Д-4, Д-5.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое научные революции и их роль в становлении научного знания?
2. Какие возможные сценарии будущего человека и человечества рассматривает современное философское знание?
3. Каковы социально-гуманитарные последствия перехода общества к информационной цивилизации?
4. Что такое глобальные проблемы человечества? Каково их содержание и пути решения?
5. Возможно ли взаимодействие естественных, гуманитарных и технических наук в решении глобальных проблем человечества?

Задания для самостоятельной работы:

- 1 Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
- 2 Конспектирование основных моментов или запись тезисов по прочитанному материалу.
- 3 Подготовка к оппонированию по вопросам темы 9.

7.7 Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
О-1. 1. Философия: учебник для бакалавров / Б. И. Липский, Б. В. Марков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2013. - 508 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Д-1. Основы философских знаний [Текст] : учеб.-метод. пособ. для студ. химико-технол. спец. заочн. отд. / сост.: Э. А. Бирюкова, П. Д. Николаева, Н. В. Ситкевич. - Новомосковск, 2009. - 148 с.	Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ. Режим доступа: http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=178 , (дата обращения: 04.06.2017)	Да
Д-2. Философия XX века: основные идейные искания [Текст] : учеб.-метод. пособ. для студ. всех спец. и направлений обуч. в вузе / сост. Э. А. Бирюкова, К. В. Кочетова, Н. В. Ситкевич. - Новомосковск, 2012. - 113 с.	Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ. Режим доступа: http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=178 , (дата обращения: 04.06.2017)	Да
Д-3. Философия: поиск истины в ходе познания природных феноменов: учеб.-метод. пособ. для бакалавров всех напр. обуч. / сост. Э. А. Бирюкова, Э. Е. Гордова, Ю. В. Гордов. - Новомосковск, 2014. - 97 с.	Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ. Режим доступа: http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=178 , (дата обращения: 04.06.2017)	Да
Д-4. Актуальный курс философских знаний». Учебно-методическое пособие для бакалавров заочного отделения всех направлений и профилей обучения в вузе / ФГБОУ ВО «РХТУ им. Д.И. Менделеева» Новомосковский институт (филиал); Сост.: Бирюкова Э.А., Ситкевич Н.В., Новомосковск, 2016. – 68 с.	Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ. Режим доступа: http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=178 , (дата обращения: 04.06.2017)	Да
Д-5. Философские проблемы человека, науки и техники [Текст] : учеб.-метод. пособ. Ч.1 / сост. Э. А. Бирюкова, Н. В. Ситкевич. - Новомосковск : [б. и.], 2016. - 97 с.	Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ. Режим доступа: http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=178 , (дата обращения: 04.06.2017)	Да
Д-6. Философские проблемы человека, науки и техники [Текст] : учеб.-метод. пособ. для магистров и бакалавров всех форм обуч. в вузе. Ч. 2 / сост. Э. А. Бирюкова, Н. В. Ситкевич. - Новомосковск : [б. и.], 2017. - 69 с.	Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ. Режим доступа: http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=178 , (дата обращения: 04.06.2017)	Да

8.2 Информационно-образовательные ресурсы, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

При освоении дисциплины студенты должны использовать следующие информационно-образовательные ресурсы, профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1 Философская и историческая электронная библиотека - <http://www.philosophylib1.narod.ru/> (дата обращения 04.06.2017).

2 Античная библиотека <http://www.philosophy.ru/library/library.html> (дата обращения 04.06.2017).

3 Единое окно доступа к образовательным ресурсам: бесплатная электронная библиотека. Режим доступа: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 04.06.2017).

4 Учебный курс «Философия» / Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ. Режим доступа: <http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=178> (дата обращения 04.06.2017).

5 КиберЛенинка <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения 04.06.2017).

6 Библиотека НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева / Официальный сайт НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева. Режим доступа: <http://www.nirhtu.ru/administration/library/elibrary.html> (дата обращения 04.06.2017).

7 Кафедра «История, философия и культурология» / Официальный сайт НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева. Режим доступа: <http://www.nirhtu.ru/faculties/economics/ifik.html> (дата обращения 04.06.2017).

8 Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: <https://elibrary.ru/copyright.asp>(дата обращения 04.06.2017).

9 Электронная библиотека - Философия и атеизм <http://www.books.atheism.ru/>(дата обращения 04.06.2017).

10 Античная библиотека <http://www.philosophy.ru/library/library.html> (дата обращения 04.06.2017).

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория	Учебная мебель, меловая доска	приспособлено*
Аудитория для практических занятий	Учебная мебель, меловая доска	приспособлено*
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся	Учебная мебель, меловая доска	приспособлено*
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, меловая доска	приспособлено*
Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 350 а)	Учебная мебель. Компьютеры в сборке (10 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, доступом к сети «Интернет», электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle. Принтер. Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир).	приспособлено*

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия и занятия семинарского типа на 1-ых этажах учебных корпусов. Возле входных дверей в учебные корпуса установлен звонок в дежурную сотруднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, доступом к сети «Интернет», электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle.

Проектор, экран.

Программное обеспечение

1 Операционная система MS Windows XP и MS Windows 7.

Лицензия: [TheNovomoskovskuniversity \(thebranch\) - EMDEPT - DreamSparkPremiumhttp://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897](http://www.thenovomoskovskuniversity.thebranch.com/EMDEPT-DreamSparkPremiumhttp://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897). Номер учетной записи e5: 100039214

2 Браузер MozillaFireFox (распространяется под лицензией MozillaPublicLicense 2.0 (MPL))

3 Текстовый редактор LibreOffice Writer. Распространяется под лицензией LGPLv3.

- 4 Редактор презентаций LibreOffice Impress. Распространяется под лицензией LGPLv3.
- 5 Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
- 6 Adobe Acrobat Reader - ПО [Acrobat Reader DC](https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html) и мобильное приложение Acrobat Reader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>).

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные издания по дисциплине.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Философия»

1 Общая трудоемкость (з.е./ час): 4 / 144. Контактная работа 53,3 час., из них: лекционные 18, практические занятия 34. Самостоятельная работа студента 55 час. Форма промежуточного контроля: экзамен. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Философия» относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 1 семестре, на 1 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы знания и навыки довузовской подготовки по обществознанию, истории.

Дисциплина является основой для последующих дисциплин: «История», «Культурология».

3 Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области философского понимания сущностных характеристик, мировоззренческих идеологических аспектов современных социальных процессов.

Задачи преподавания дисциплины являются:

- приобретение знаний о формах мировоззрения, которые человек использует для адаптации к жизненным ситуациям;

- приобретение знаний о философии как теоретическом, системном интеллектуальном мировоззренческом подходе;

- формирование и развитие умений самостоятельного мышления в процессе становления личности, укрепления нравственного строя индивида посредством изучения философских систем и его влияние на гуманизацию человеческих отношений;

- приобретение и формирование навыков использования положения перспективных философских парадигм, нацеливающих людей на решение сложных жизненных проблем в третьем тысячелетии.

4 Содержание дисциплины

Тема 1. Вводный раздел. Что есть философия.

Предмет философии и функции философии. Место и роль философии в культуре. Картина мира, формируемая философией. Становление философии. Античная философия.

Тема 2. История философии

Структура философского знания. Учение о бытии. Концепции бытия. Монистические и плюралистические концепции бытия. Самоорганизация бытия. Системность бытия, понятия материального и идеального. Движение, пространство, время. Диалектика бытия, движение и развитие. Диалектика. Детерминизм и индетерминизм, динамические и статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира.

Тема 3. Философия бытия

Структура философского знания. Учение о бытии. Концепции бытия. Монистические и плюралистические концепции бытия. Самоорганизация бытия. Системность бытия, понятия материального и идеального. Движение, пространство, время. Диалектика бытия, движение и развитие. Диалектика. Детерминизм и индетерминизм, динамические и статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира.

Тема 4. Социальная философия. Структура общества

Человек, общество, культура. Человек и природа. Общество и его структура. Гражданское общество и государство. Человек в системе социальных связей.

Тема 5. Общество и история

Человек и исторический процесс. Личность и массы, свобода и необходимость. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития. Культура, цивилизации, формации. Общество и личностные качества человека, человеческая личность и общественный долг. Социальные и межэтнические отношения и способы их гармонизации.

Тема 6. Философия человека

Смысл человеческого бытия. Происхождение и сущность человека. Человек, индивид, личность. Человек и культура. Насилие и ненасилие, свобода и ответственность, мораль, справедливость, право. Нравственные ценности. Представления о совершенном человеке в различных культурах. Эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода слова.

Тема. Философия познания

Сознание и познание. Сознание, самосознание и личность. Познавательные способности человека. Познание, творчество, практика. Вера и знание. Понимание и объяснение. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Проблема истины.

Тема 8. Научное познание

Действительность, мышление. Логика и язык. Искусство спора. Основы логики. Научное и вненаучное знание. Критерии научности. Структура научного познания, его методы и формы.

Тема 9. Глобальные проблемы человечества и развитие науки

Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника. Будущее человечества. Глобальные проблемы современности. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.

5 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные направления, проблемы, теории и методы философии; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание.

Перечень заданий по внеаудиторной СРС

Перечень тем домашних заданий (вопросы для дискуссии, обсуждения)

1. Проблема «мир-человек» как центральная проблема философии, особенности ее постановки и решения в различных философских системах.
2. Что является объектом и предметом философии?
3. Какие функции выполняет философия в современном обществе?
4. Философские подходы к проблеме познаваемости мира: гностицизм и агностицизм.
5. Философские позиции материализма, объективного и субъективного идеализма, дуализма.
6. Античная философия – интеллектуальная революция во взглядах на мироустройство, особенности античной философии.
7. Античный атомизм: Левкипп, Демокрит, Эпикур.
8. В чем состоял этический рационализм Сократа?
9. Философия Платона, его учение об идеях.
10. Философия Аристотеля, его вклад в развитие науки.
11. Концепция «идеального» государства у Платона и Аристотеля.
12. Религиозная концепция мира и человека в средневековой философии.
13. Основные черты и идеи схоластики и патристики.
14. Проблема «универсалий» как центральная тема средневековой философии.
15. Перечислите основные направления и укажите характерные черты философии эпохи Возрождения.
16. Философские воззрения естествоиспытателей эпохи Возрождения (Н. Коперник, И. Кеплер, Г. Галилей).
17. Научная революция XVII века: формирование материалистически-механистической картины мира (И. Ньютон).
18. Рационализм и эмпиризм как эффективные методы научного познания.
19. Наука, прогресс, цивилизация в философии эпохи Просвещения.
20. Укажите основные проблемы немецкой классической философии.
21. И. Кант, его натурфилософия и учение о познании.
22. Проанализируйте учение И. Канта об априорных формах чувственности, рассудка и разума (по работе «Критика чистого разума»).
23. Учение И. Канта о морали, его «нравственный категорический императив».
24. Г. Гегель, его философская концепция.
25. Тождество мышления и бытия как исходный пункт философской системы Г. Гегеля.
26. Разработка диалектики. Противоречие между системой и методом у Гегеля.
27. Критический пересмотр принципов и традиций классической философии в работах философов XX века.
28. Отношение к разуму и науке в философии XX века.
29. Охарактеризуйте основные направления русской философской мысли в XVIII-XIX веках.
30. Глобальные проблемы техники, этики и смысла жизни в русском космизме.
31. Философское понимание бытия. Основные формы бытия.
32. Материалистическая концепция бытия: материя, пространство, время, движение.
33. Диалектика бытия.
34. Дайте характеристику научной, философской и религиозной картине мира.
35. Человек как предмет философского анализа.
36. Взаимосвязь человека и природы.
37. Интересы и ценности человека. Смысл жизни.
38. Культура и ее роль в развитии человечества.
39. Общество как субъект и объект познания.
40. Общество как саморазвивающаяся система: устойчивое и изменчивое в жизни общества.
41. Общественное сознание и духовная жизнь общества.
42. Социально-философские представления о гражданском обществе в истории философии.
43. Человек в системе социальных связей.
44. Движущие силы исторического процесса.
45. Сущность антропосоциогенеза.
46. Личность как субъект и объект общественной жизни.
47. Социальные и межэтнические отношения и способы их гармонизации.
48. Назовите этические, эстетические и религиозные ценности и их роль в человеческой жизни.
49. Проблема сознания в философии и науке.
50. Научное и философское познание мира и закономерностей его развития.
51. Основные формы научного познания, соотношение теории и метода.
52. Логика и язык.
53. Рост научного знания.

54. Научные революции и смена типов научной рациональности.
55. Философские вопросы техники.
56. Наука как социальное явление. Критерии научности.
57. Будущее человека и человечества. Возможные сценарии.
58. Социально-гуманитарные последствия перехода общества к информационной цивилизации.
59. Понятие, содержание и пути решения глобальных проблем человечества.
60. Взаимодействие естественных, гуманитарных и технических наук в решении глобальных проблем человечества.

Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

А) Вопросы и задания к контрольной работе:

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

1 ВАРИАНТ

1. Дайте определение категориальной связке «космоцентризм» - «геоцентризм» - «пантеизм».
2. Составьте Аристотелевский силлогизм с участием понятий «менталитет», «человеческий род», «вселенная».
3. Проведите сравнительный анализ онтологических установок Платона и Демокрита.
4. Объясните суть идейной борьбы между средневековыми школами номинализма и реализма.
5. Почему философский метод познания природы Ф. Бэкона назывался полной индукцией?

2 ВАРИАНТ

1. Выразите в обобщенных формулировках смысл философских семантических конструктов: синкретизм, креационизм, секуляризация.
2. Составьте Аристотелевский силлогизм с участием понятий «мера», «этос», «демократия».
3. Проведите сравнительный анализ гносеологических установок Канта и Фейербаха.
4. Объясните суть идейной борьбы между идеализмом и материализмом в эпоху античности.
5. В чем различие таких понятий философии Древнего Востока и Запада как «Дао», «Будда», «Единое», «Мировая душа»?

Б) Тестирование

ВАРИАНТ 1

№1. В чём состоит суть мировоззрения:

- а) способ получения знаний
- б) взгляд на мир, место человека в нем и его жизнь в целом
- в) система поведенческих установок
- г) все ответы верны;
- д) правильного ответа нет.

№2. Что составляет внутренний стержень мировоззрения:

- а) бессознательные инстинкты
- б) воля
- в) нравственность
- г) эмоции
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№3. Что относится к формам мировоззрения:

- а) философия
- б) религия
- в) мифология
- г) все ответы верны;
- д) правильного ответа нет.

№4. На чём базируется философия:

- а) на эмоциях
- б) на конкретных научных фактах

- в) на интуиции
- г) на рациональности
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№5. Какое направление относится к философии Древнего Востока:

- а) пифагореизм
- б) стоицизм
- в) даосизм
- г) эпикуреизм
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№6. Что означает понятие «Дао» в философии Древнего Китая:

- а) метод
- б) путь
- в) судьбу
- г) общественный статус
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№7. Какое главное понятие было в философии Эпикура:

- а) добро
- б) разумность
- в) стойкость
- г) безразличие
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№8. Какая религия господствовала в умах людей в эпоху средневековья:

- а) ислам
- б) буддизм
- в) христианство
- г) иудаизм
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№9. Какое главное понятие в средневековой философии:

- а) добро
- б) природа
- в) человек
- г) Бог
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№10. Какое качество в человеке выше всего ценилось философами средневековья:

- а) физическая развитость
- б) трудолюбие
- в) нравственная чистота
- г) внешняя привлекательность
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№11. Что составляет мировоззренческую базу философии Возрождения:

- а) нормативизм
- б) пантеизм
- в) креационизм
- г) синкретизм
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№12. В чём состоял гуманизм философии Возрождения:

- а) в повороте к человеческим потребностям
- б) в возвышении значимости личности
- в) в уважении к творчеству человека
- г) все ответы верны;
- д) правильного ответа нет.

№13. Какая страна является родиной философии Возрождения:

- а) Испания
- б) Англия
- в) Голландия
- г) Россия
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№14. В какой из разделов философии перемещается главная проблематика в Новое время:

- а) в гносеологию
- б) в антропологию
- в) в онтологию
- г) в герменевтику
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№15. Кто из философов Нового времени возглавляет идейную борьбу эмпиризма и рационализма:

- а) Дж. Локк и Н. Коперник
- б) Ламетри и Спиноза
- в) Ф. Бэкон и Р. Декарт
- г) Лейбниц и И. Кант
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№16. В системе какого философа главными понятиями являются «вещь в себе», «категорический императив»:

- а) Вл. Соловьёва
- б) И. Канта
- в) Б. Спинозы
- г) Л. Фейербаха
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№17. Какие философские направления XX-XXI веков разрабатывают тему научно-технического прогресса и производительных сил:

- а) техницизм
- б) марксизм
- в) позитивизм
- г) все ответы верны;
- д) правильного ответа нет.

№18. Кто из философов исследовал человеческую психику, используя понятия «я» и «оно»:

- а) Ницше
- б) Гуссерль
- в) Фрейд
- г) все ответы верны;
- д) правильного ответа нет.

№19. Какая приставка используется для характеристики будущего состояния общества более часто в философии XX-XXI веков:

- а) нео
- б) супер
- в) пост
- г) экстра
- д) все ответы верны;

е) правильного ответа нет.

№20. Понятие «Субстанция» в философской онтологии означает:

- а) макросистему
- б) миропроцессы
- в) первооснову всего
- г) внутреннюю суть вещей
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№21. Как называется в философии направление, обосновывающее существование двух субстанций:

- а) монизм
- б) дуализм
- в) плюрализм
- г) все ответы верны;
- д) правильного ответа нет.

№22. Какие законы относятся к диалектическим:

- а) переход количественных изменений в качественные
- б) единства и борьбы противоположностей
- в) отрицание отрицания
- г) все ответы верны;
- д) правильного ответа нет.

№23. Какая материальная телесная структура коррелирует с человеческим мышлением:

- а) система пищеварения
- б) нейрофизиология
- в) мозг
- г) опорно-двигательный аппарат
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№24. Какая теория берётся современной философией за основу при обосновании сущности сознания:

- а) регулирования
- б) отражения
- в) конденсирования
- г) все ответы верны;
- д) правильного ответа нет.

№25. Кто из российских учёных на животных исследовал усложнение психической деятельности с использованием понятия «первая и вторая сигнальные системы»:

- а) Нестеров
- б) Вавилов
- в) Павлов
- г) Бехтерев
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№26. Какие компоненты относятся к философскому современному понятию «Культура»:

- а) возделывание почвы
- б) мера человеческого в человеке
- в) трансформация мира
- г) нормы и ценности человеческой жизни
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№27. Сочетание каких философских связей выражают взаимодействие культурного прошлого и будущего:

- а) традиции и новаторство
- б) ушедшее и появляющееся
- в) разрушающееся и создающееся
- г) конструкция и реконструкция

- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№28. Как называется философская наука, изучающая культура будущего:

- а) экология
- б) нейролингвистика
- в) футурология
- г) социобиология
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№29. Какие два вида культурных ценностей выделяются философией:

- а) нормативные и регулятивные
- б) экономические и политические
- в) материальные и духовные
- г) творческие и стандартные
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№30. Против какой новой глобальной угрозы объединяют силы развитые государства:

- а) терроризма
- б) аморализма
- в) нацизма
- г) наркомании
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

ВАРИАНТ 2

№1. Что составляют чувства в структуру мировоззрения:

- а) миропонимание
- б) методы общения
- в) мироощущение
- г) анализ социальных проблем
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№2. Философия может быть определена как:

- а) система самых общих теоретических воззрений на мир, место человека в нем
- б) мудрость вообще
- в) совокупность нравственных учений и норм
- г) система религиозных учений о мире и человеке
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№3. Укажите понятие, которое можно отнести к философской категории:

- а) элементарная частица
- б) информация
- в) система
- г) слово
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№4. Чем отличается философия от мифологии и религии:

- а) учением об авторитетах
- б) рационально-теоретическим представлением о мире
- в) образностью представлений
- г) учением о сверхъестественном
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№5. Кого из философов Древнего Востока называли «Просветлённым»:

- а) Лао
- б) Будду
- в) Конфуция
- г) все ответы верны;
- д) правильного ответа нет.

№6. Древние греки считали, что философия – это:

- а) наука
- б) культура
- в) идеология
- г) мудрость
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№7. Почему средневековую философию называют схоластикой:

- а) из-за её научности
- б) из-за её общественной значимости
- в) из-за её оторванности от конкретного
- г) из-за её интереса к природе
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№8. Какой новый взгляд на вселенную утверждается в философии Возрождения:

- а) гелиоцентризм
- б) идеализм
- в) геоцентризм
- г) атомизм
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№9. Принципы философии какого общества возрождались в эпоху Ренессанса:

- а) Древнего Рима
- б) Древнего Египта
- в) Древней Греции
- г) Древнего Востока
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№10. Какая сфера человеческой жизни оказала самое большое влияние на философию Нового времени:

- а) искусство
- б) сельское хозяйство
- в) быт и семья
- г) церковь и культ
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№11. Какой метод познания разработал Гегель:

- а) идеалистический
- б) синергетический
- в) диалектический
- г) все ответы верны;
- д) правильного ответа нет.

№12. Какой главный принцип характеризует философию Нового времени:

- а) детерминизм
- б) механицизм
- в) субъективизм
- г) дуализм
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

- №13. Кто из философов XX века развивал идеи классовой борьбы и революционной общественной ломки:
- а) Маркс
 - б) Фейербах
 - в) Сартр
 - г) все ответы верны;
 - д) правильного ответа нет.
- №14. Какая новая философская школа XX века ставит во главу угла стремление человека утвердить свой выбор:
- а) неокантианство
 - б) большевизм
 - в) волюнтаризм
 - г) все ответы верны;
 - д) правильного ответа нет.
- №15. Основатель позитивизма – это...
- а) Юнг
 - б) Шопенгауэр
 - в) Поппер
 - г) все ответы верны;
 - д) правильного ответа нет.
- №16. Кто относится к представителям такого философского направления XX века как русский космизм:
- а) Соловьёв
 - б) Бердяев
 - в) Циолковский
 - г) Флоренский
 - д) все ответы верны;
 - е) правильного ответа нет.
- №17. Какая характеристика наиболее адекватно соответствует философской категории «Бытие»:
- а) функциональность
 - б) измерение
 - в) реальность
 - г) все ответы верны;
 - д) правильного ответа нет.
- №18. Борьба, каких двух онтологических школ продолжается в современной философии:
- а) механицизма и индетерминизма
 - б) идеализм и материализма
 - в) авангардизма и постмодернизма
 - г) все ответы верны;
 - д) правильного ответа нет.
- №19. В каком смысле употребляется в современной онтологии слово «синергетика»? Как...
- а) сопряжённость
 - б) соэнергетичность
 - в) равномерность
 - г) стабильность
 - д) все ответы верны;
 - е) правильного ответа нет.
- №20. Что относится к элементам чувственного познания:
- а) восприятие
 - б) эмоции
 - в) ощущение
 - г) все ответы верны;
 - д) правильного ответа нет.
- №21. С помощью какого метода формируются понятия:
- а) моделирования

- б) абстрагирования
- в) проецирования
- г) редуцирования
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№22. Определите диалектические категории, выражающие структурные связи мира:

- а) единичное - общее
- б) простое - сложное
- в) часть - целое
- г) элемент - система
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№23. Что такое диалектика:

- а) искусство ведения спора
- б) представление о вечном становлении мира
- в) универсальная теория и метод познания мира
- г) учение о противоречиях
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№24. Что такое метафизика:

- а) другое название философии
- б) отрицание развития
- в) признание развития за счет внешнего толчка
- г) теоретическая физика
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№25. Какой, по вашему мнению, ответ является правильным:

- а) противоречия - это противоречия в мышлении человека, т.е. логические противоречия
- б) противоречия свойственны как природе, обществу, так и нашему мышлению
- в) противоречие - это взаимодействие противоположных сторон предметов и явлений
- г) противоречие - это мистическое совмещение противоположностей, постигаемое только интуицией
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№26. Какая, по вашему мнению, трактовка закона является наиболее правильной:

- а) законы науки – утверждения, имеющие общезначимый смысл
- б) законы науки – выражение мирового разума, воплощенное в природе и обществе
- в) законы науки – следствие законов человеческого разума, организующих эмпирический материал
- г) законы науки – выражение общих и повторяющихся связей предметов и явлений
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№27. Какие гипотезы происхождения человека обсуждаются в современной философии:

- а) экономические
- б) религиозные
- в) научно-фантастические
- г) юридические
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№28. Что можно отнести к факторам антропосоциогенеза:

- а) труд
- б) табу
- в) речь
- г) все ответы верны;
- д) правильного ответа нет.

№29. Какие тенденции в развитии человечества способствуют глобализации жизни:

- а) центробежные
- б) обособительные
- в) сепаратистские
- г) все ответы верны;
- д) правильного ответа нет.

№30. В чём проявляется техногенная сторона глобальных проблем:

- а) в загрязнении окружающей среды
- б) в политической нестабильности в мире
- в) в этнической разобщенности
- г) все ответы верны;
- д) правильного ответа нет.

ВАРИАНТ 3

№1. Как называется мировоззрение эпохи средневековья:

- а) космоцентризм
- б) механицизм
- в) пантеизм
- г) теоцентризм
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№2. Что означает понятие «Религиозный догмат»:

- а) церковная служба
- б) молитва
- в) священное писание
- г) аскеза
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№3. Рационально оформленная система взглядов человека на мир, на себя и на свое место в мире есть ...

- а) искусство
- б) религия
- в) мифология
- г) философия
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№4. К методологической функции философии относится функция ...

- а) гуманистическая
- б) практическая
- в) культурно-воспитательная
- г) эвристическая
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№5. В отличие от науки философия

- а) внутренне непротиворечива
- б) постигает мир в его универсальной целостности
- в) опирается на факты
- г) является систематизированным знанием
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№6. Философия появилась как критическое преодоление ...

- а) мифа
- б) анимизма
- в) обыденного сознания
- г) магии
- д) все ответы верны;

е) правильного ответа нет.

№7. Возникновение античной философии было связано с постановкой проблемы...

- а) Бога
- б) смысла жизни
- в) первоначала бытия
- г) софистики
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№8. Каким животным считали человека Платона и Аристотель:

- а) космическим
- б) эмоциональным
- в) образованным
- г) все ответы верны;
- д) правильного ответа нет.

№9. IX-XIV вв. средневековой европейской философии называются этапом ...

- а) схоластики
- б) патристики
- в) апологетики
- г) софистики
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№10. Какую роль в средневековье играла философия по сравнению с религией:

- а) соперницы
- б) наставницы
- в) советницы
- г) все ответы верны;
- д) правильного ответа нет.

№11. Кто из названных философов относится к выдающимся средневековым мыслителям:

- а) Марк Аврелий
- б) Фома Аквинский
- в) Платон Афинский
- г) Николай Кузанский
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№12. Идейное течение, появившееся в эпоху Возрождения, называется ...

- а) утилитаризмом
- б) гуманизмом
- в) космизмом
- г) персонализмом
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№13. В чьей философской системе используется создание микроскопа:

- а) Гегеля
- б) Гоббса
- в) Лейбница
- г) Юма
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№14. Родоначальником эмпиризма как философского направления эпохи Нового времени явился ...

- а) Джон Локк
- б) Рене Декарт
- в) Томас Гоббс
- г) Френсис Бэкон
- д) все ответы верны;

е) правильного ответа нет.

№15. Автором книги «Иметь или быть» является ...

- а) Ф. Энгельс
- б) Э. Фромм
- в) Ф. Ницше
- г) З.Фрейд
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№16. Представителем антропологического материализма в русской философии является ...

- а) Н.Г. Чернышевский
- б) В.С. Соловьев
- в) П.А. Флоренский
- г) М.В. Ломоносов
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№17. Идейное течение, утверждавшее неизбежность развития России по пути западной цивилизации:

- а) либерализм
- б) западничество
- в) славянофильство
- г) народничество
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№18. Философское учение о бытии называется ...

- а) гносеологией
- б) логикой
- в) диалектикой
- г) онтологией
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№19. Системой принято называть:

- а) сумму отдельных частей
- б) целостность взаимосвязанных элементов
- в) единство противоположностей
- г) совокупность самостоятельных форм
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№20. С позиции диалектического материализма материя есть ...

- а) объективная реальность
- б) кирпичик мироздания
- в) физический мир, созданный нематериальной субстанцией
- г) внешняя проекция комплекса человеческих ощущений
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№21. Логико - гносеологическая модель диалектики была разработана ...

- а) философией Возрождения
- б) философией Просвещения
- в) немецкой классической философией
- г) аналитической философией
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№22. Категории каузальных связей диалектики:

- а) причина – следствие
- б) возможность – действительность

- в) случайность – необходимость
- г) все ответы верны;
- д) правильного ответа нет.

№23. Теория самоорганизации сложных систем называется ...

- а) диалектикой
- б) синергетикой
- в) аналитикой
- г) майевтикой
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№24. Вопрос о сущности сознания, его отношения к бытию традиционно именуют основным вопросом ...

- а) культуры
- б) этики
- в) мировоззрения
- г) философии
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№25. Совокупность критериев, применяемых к оценке научного знания, носит название ...

- а) парадигмы
- б) нормы
- в) идеала
- г) образца
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№26. Философское направление, рассматривающее личность как высшую ценность, называется ...

- а) персонализмом
- б) фрейдизмом
- в) неотомизмом
- г) марксизмом
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№27. Готовые, неподвластные времени, ответы на мировоззренческие вопросы специфичны для картины мира ...

- а) научной
- б) философской
- в) обыденной
- г) религиозной
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№28. Христианское понимание смысла жизни заключается в ...

- а) спасении
- б) материальном обогащении
- в) преобразовании мира
- г) накоплении знаний
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

№29. Исследованием сферы прекрасного и искусства занимается такая философская дисциплина, как ...

- а) эстетика
- б) экономика
- в) этика
- г) эргономика
- д) все ответы верны;
- е) правильного ответа нет.

- №30. В экономической сфере процессы глобализации выражаются в ...
- а) взаимовыгодном экономическом сотрудничестве между государствами
 - б) выходе экономики за национальные рамки
 - в) формировании социально-ориентированной экономики
 - г) росте экономической самостоятельности государств
 - д) все ответы верны;
 - е) правильного ответа нет.

2. *Оценивание окончательных результатов изучения дисциплины*

БИЛЕТЫ ПО ФИЛОСОФИИ ПО ВСЕМ ПРОЙДЕННЫМ ТЕМАМ КУРСА

№1

1. Мировоззрения: сущность и основные понятия.
2. Человечество перед лицом глобальных проблем. Природа возникновения, взаимосвязь, иерархия глобальных проблем.

№ 2

1. Основные формы мировоззрения: мифология, религия, философия. Общая характеристика.
2. Роль политики и экономики в обществе.

№ 3

1. Место философии в общей системе научных знаний и ее взаимосвязь с другими науками.
2. Общественный прогресс и его критерии.

№ 3

1. Основной вопрос философии, варианты его интерпретации.
2. Роль научно- технического прогресса в жизни человека и общества.

№4

1. Предмет и функции философии.
2. Общество как предмет социальной философии.

№ 5

1. Философия Древнего Востока, проблемы бытия, субстанции, человека (Конфуций, Лао-Цзы, Будда)
2. Философия о смысле жизни, о смерти и бессмертии.

№ 6

1. Специфика древнегреческой философии. Сущность космоцентризма.
2. Человек как субъект культуры.

№ 7

1. Вариабельность решения проблемы единого и много в «философских школах Древней Греции».
2. Ценности культуры. Иерархия ценностей. Типология культуры.

№ 8

1. Атомистический материализм Демокрита и идеализм Платона. Борьба двух направлений в философии.
2. Философские категории: Человек - Индивид - Индивидуальность - Личность. Их общая характеристика.

№9

1. Софисты как первые учителя мудрости. Протагор и Горгий - теория познания и учение о человеке.
2. Сущность и факторы антропосоциогенеза.

№ 10

1. Философские идеи и судьба Сократа. Этический рационализм. Познание добра и зла через диалоги и диалектику. Учение о смысле жизни человека.
2. Человек как предмет философии и науки. Проблема сущности человека.

№ 11

1. Учение Платона о бытии (мир идей и вещей) и познании, о человеке и обществе.
2. Сущность принципа детерминации. Понятие и виды причинно-следственных связей.

№ 12

1. Учение Аристотеля о бытии, душе и познании.
2. Понятие диалектического закона. Общая характеристика законов диалектики.

№ 13

1. Философские идеи стоиков и эпикурейцев.
2. Основные составляющие теории диалектики: диалектические связи и законы бытия – их общая характеристика. Специфика категорий диалектики.

№ 14

1. Противоречивое взаимодействие христианской религии и философии в Европе. Отражение христианских принципов творения, откровения, искупления в разделах философии. Бытие, познание, человек.
 2. Сущность и смысл диалектики, альтернативы диалектики.
- № 15
1. Основные философские школы эпохи средневековья: идеи Фомы Аквинского, полемика номиналистов и реалистов.
 2. Практика как философская категория. Специфика практики. Роль практики в становлении человечества и культуры.
- № 16
1. Антропоцентризм философии эпохи Возрождения. Ломка средневековых устоев в мировоззрении. Новый взгляд на природу, сущность идей пантеизма.
 2. Структура знания. Чувственное и рациональное познание. Творчество и интуиция. Теория истины.
- № 17
1. Натурфилософия Николая Кузанского и Дж. Бруно.
 2. Познание как предмет философского анализа. Субъект и объект познания.
- № 18
1. Разработка новых научных методов познания в философии Нового времени. Эмпиризм Ф. Бэкона, Гоббса.
 2. Структура и элементы сознания. Самосознание.
- № 19
1. Философская система и научный метод Декарта, Спинозы.
 2. Сознание как предмет философии и науки. Постановка проблемы сознания в истории философии.
- № 20
1. Монадология Лейбница.
 2. Природа как предмет философского осмысления и объект научного анализа. Основные ступени развития природы.
- № 21
1. Идеи философов-просветителей (Вольтер, Дидро и др.) Метафизический материализм, механическая трактовка общества и человека.
 2. Отражение как свойство материи.
- № 22
1. Теория познания и этическая теория И. Канта.
 2. Атрибуты материи (движение, способность материи к самоорганизации, расположенность материи в пространстве и времени).
- № 23
1. Антропологический материализм Фейербаха.
 2. Философское учение о субстанции. Понятие материи. Современная наука о строении материи.
- № 24
1. Диалектический метод Гегеля.
 2. Основные формы бытия. Характеристика бытия в материалистической и идеалистической традициях.
- № 25
1. Общая характеристика школ и направлений постклассической философии. Иррационализм и рационализм.
 2. Бытие как философская проблема. Истоки и смысл онтологической проблематики. Проблема бытия в истории философии.
- № 26
1. Различные философские направления XX века: экзистенциализм, марксизм, технократизм, психоанализ и др.
 2. Философия науки и познания. Позитивизм и его исторические формы. Феноменология и герменевтика.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«Философия»
на 2018-2019 учебный год**

Направление подготовки *18.03.01 «Химическая технология»*

Направленность (профиль) подготовки *«Химическая технология органических веществ»*

Квалификация выпускника *Бакалавр*

Форма обучения *очная*

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

1. Изменено наименование министерства:

Предыдущее: Министерство образования и науки Российской Федерации.


Действующее: Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

2. Изменения календарного графика

3. Изменения в части обновления состава необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

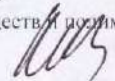
Разработчик рабочей программы:

д.ф.н., зав. кафедрой «История, философия
и культурология»

 (Бирюкова Э.А.)

Руководитель ОПОП

Зав. кафедрой «Химическая технология органических веществ и полимерных материалов»
д.х.н., профессор

 (Лебедев К.С.)

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «История, философия и культурология»


Протокол № 10 от 20.06.2018

Зав. кафедрой: д.ф.н., доцент

 (Бирюкова Э.А.)

Дополнения и изменения согласованы с деканом Химико-технологического факультета

Декан факультета: к.х.н., доцент

 (Журавлев В.И.)

«26» 06 2018 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
И.О. директора Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева
Земляков Ю.Д.
« 30 » 08 2017 г.



Рабочая программа дисциплины
Физические методы исследования органических соединений

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) образовательной программы
Химия и технология органических веществ

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2017 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476) (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) Химическая технология органических веществ (уровень бакалавриата), соответствующей требованиям ФГОС ВО 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476).

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная цель дисциплины состоит в ознакомлении студентов с современными физическими методами исследования органических веществ, направленными на решение задач идентификации ранее описанных соединений и установления строения неизвестных органических соединений по спектральным данным, а также знакомство с компьютерными средствами и методами решения этих задач.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина входит в вариативную часть дисциплин по выбору модуля «Химическая технология органических веществ» **Б1.В.11.ДВ.07.01** Является дисциплиной по выбору для освоения в 6 семестре, на 3 курсе. Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Органическая химия, Физика, Математика, Прикладная информатика, Численные методы, Аналитическая химия и физико-химические методы анализа.

Преподавание дисциплин дополняет и расширяет базовый объем знаний студентов по направлению подготовки 18.03.01 профиль «Химическая технология органических веществ» развивает практические навыки исследований органических веществ на современном научно-техническом уровне, которые могут использоваться при выполнении квалификационных работ.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (**ПК-16**);

- готовность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (**ПК-19**)

В результате изучения дисциплины студент должен в рамках этих компетенций:

Знать:

теоретические основы, принцип работы и приборное оснащение современных физических методов исследования органических соединений: масс-спектрометрия (МС), спектроскопия ядерного магнитного резонанса (ЯМР), инфракрасная спектроскопия (ИКС) и рентгенофлуоресцентный анализ (РФА);

аналитические возможности методов МС, ЯМР, ИКС и РФА, теоретические основы, приборное оснащение, приемы анализа и обработки получаемых результатов, а также состояние дел в области информационного и программного обеспечения решения задач с помощью этих методов.

Компьютерные технологии анализа и обработки результатов физического эксперимента (спектральные данные)

Уметь:

осуществить выбор физических методов для решения конкретных задач исследования органических соединений,

проводить обработку и анализ результатов физического эксперимента (спектральные данные) и принимать обоснованные решения (выдвигать гипотезы) с использованием литературных данных и прикладных программ, доступных в НИ РХТУ и через Интернет.

Владеть:

традиционными (ручными) методами и компьютерными технологиями решения задач по установлению строения органических соединений с использованием различных видов спектров (МС, ЯМР, ИК).

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 час или 2 зачетные единицы (з.е). 1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам или 27 астрономическим часам.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 ак.час. или 2 зачетные единицы (зач.ед.)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры ак. час
		5
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	30	30
В том числе:		
Лекции	16	16
Занятия семинарского типа (ПЗ, ЛР)	16	16
Практические занятия	10	10
Лабораторные работы	6	6
Самостоятельная работа (всего)	42	42
В том числе:		
Выполнение индивидуальных заданий	20	20
Подготовка к контрольным пунктам	20	20
Промежуточная аттестация (зачет)	-	-
Общая трудоемкость час	72	72
зач. ед.	2	2

5.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Предмет и задачи дисциплины	Общая характеристика, классификация, достоинства и недостатки современных физических методов исследования органических веществ. Основные задачи исследования: идентификация ранее описанных соединений, определение физико-химических характеристик, анализ смесей соединений, определение строения неизвестных органических соединений по спектральным данным. Компьютерные технологии в решении этих задач.
2	Масс-спектрометрия (МС)	Теоретические основы метода и сущность процесса образования масс-спектра. Основные узлы масс-спектрометра:

		система ввода, ионизационная камера, масс-анализатор и регистрирующее устройство. Основные способы ионизации: электронный удар, фото-ионизация, химическая ионизация. Основные характеристики масс-спектрометра: разрешающая сила, массовая область и способ развертки спектра. Типы ионов в масс-спектрометрии. Определение молекулярной массы и элементного состава по спектрам низкого и высокого разрешения. Общий подход к анализу масс-спектра неизвестного вещества. Таблицы спектро-структурных корреляций, атласы, каталоги и базы данных эталонных масс-спектров. Хромато-масс-спектрометрия - наиболее эффективный метод анализа сложных смесей органических соединений (ГЖХ-МС и ВЭЖХ-МС).
3	Спектроскопия ядерного магнитного резонанса (ЯМР)	Физические основы явления ядерного магнитного резонанса (ЯМР). Условие ядерного магнитного резонанса. Блок-схема ЯМР-спектрометра. Химический сдвиг, его определение и использование при решении структурных задач. Таблицы спектро-структурных корреляций, аддитивные методы расчета химических сдвигов. Спин-спиновое взаимодействие ядер, его природа, число компонентов мультиплетов, распределение интенсивности. Анализ спектров ЯМР первого порядка. Метод двойного резонанса. Практическое применение метода ЯМР. Качественный и количественный анализ. Особенности ЯМР на ядрах ^1H и ^{13}C .
4	Инфракрасная спектроскопия (ИК)	Происхождение ИК - спектров. Валентные и деформационные колебания. Интенсивность полос колебательных спектров. Основные узлы, принцип действия и упрощенная схема двухлучевого ИК-спектрометра. ИК-Фурье-спектроскопия. Аппаратура ИК спектроскопии, приготовление образцов. Применение методов колебательной спектроскопии для решения задач качественного и количественного анализа: идентификация химических веществ, структурно-групповой анализ и анализ смесей соединений. Таблицы характеристических частот, атласы и каталоги эталонных ИК-спектров.
5	Рентгеновские методы анализа	Природа рентгеновских спектров. Зависимость частоты от величины порядкового номера элемента (закон Мозли). Классификация рентгеновских методов по виду излучения: первичное - рентгеноэмиссионный анализ (РЭА), вторичное - рентгенофлуоресцентный анализ (РФА). Сравнительная характеристика методов РЭА и РФА и области применения. Закон Брэгга — Вульфа и его использование в рентгеноспектральном и рентгеноструктурном анализе. Принципиальная схема для рентгенофлуоресцентного анализа. Назначение основных узлов. Качественный и количественный рентгеноспектральный анализ.
6	Компьютерные методы определения строения органических соединений по данным молекулярной спектроскопии (МС, ЯМР, ИК)	Искусственный интеллект, библиотечный поиск, распознавание образов. Возможности этих методов при решении задач идентификации ранее описанных соединений, предсказания молекулярной формулы, определение структурных особенностей неизвестного соединения. Обзор наиболее известных информационно-поисковых систем и экспертных систем по различным видам спектров. Краткая характеристика, примеры решения задач и сравнительная оценка. Перспективы развития.

5.3. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. час.	Практ. зан. Час.	Лаб. зан. Час.	СРС час.	Всего час.	Код формируемой компетенции
1	Предмет и задачи дисциплины	1				1	ПК-16,19
2	Масс-спектрометрия.	4	3		9	16	ПК-16, 19
3	ЯМР- спектроскопия.	4	3		9	16	ПК-16,19

4	ИК-спектроскопия	2		3	7	12	ПК-16,19
5	Рентгеновские методы анализа	2		3	7	12	ПК-16,19
6	Компьютерные методы определения строения органических соединений по данным молекулярной спектроскопии (МС, ЯМР, ИК).	3	4		8	15	ПК-16,19
	Итого	16	10	6	40	72	

УО – устный опрос

КР- контрольная работа

ИЗ- индивидуальное задание

5.4 . Тематический план лабораторных работ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час)	Форма контроля	Код формируемой компетенции
1	4	Приготовление образцов, запись и анализ ИК-спектров.	3	Отчет «Защита»	ПК-16,19
2	5	Приготовление образцов, запись и анализ РФА-спектров.	3	Отчет «Защита»	ПК-16,19

5.5. Тематический план практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Трудо-емкость (час)	Форма контроля	Код формируемой компетенции
1	2	Практическое использование метода масс-спектрометрии при решении задач определения строения органических соединений (молекулярная масса, элементный состав и структурные особенности)	3	КР, УО	ПК-16,19
2	3	Практическое использование спектроскопии ЯМР (^1H и ^{13}C) при решении структурных задач органической химии.	3	КР, УО	ПК-16,19
3	2, 3,4, 6	Решение задач установления строения органических соединений по спектрам (МС, ЯМР,ИК) с помощью традиционных и компьютерных методов	4	ИЗ, УО	ПК-16,19

5.6. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

5.7. Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС направлена на подготовку к контрольным пунктам (УО, КР, ИЗ) и зачету.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах устного опроса и контрольных работ.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в формах КР и ИЗ.

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача индивидуальных заданий.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Критерии для оценивания контрольной работы

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент в полном объеме отвечает на теоретические вопросы КР и выполняет практические задания.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент отвечает на теоретические вопросы КР и выполняет практические задания, но допускает незначительные ошибки и неточности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент не в полном объеме отвечает на теоретические вопросы КР и допускает существенные ошибки при выполнении практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент не отвечает на теоретические вопросы КР и не выполняет практические задания.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

Зачет проставляется автоматически, если обучающийся успешно сдал коллоквиумы и защитил реферат. Критерии оценивания приведены в разделе 6.3.

При неудовлетворительных результатах работы в семестре студент сдает задолжности (КР,ИЗ) + устный опрос по основным разделам курса обучения по дисциплине «Физические методы исследования органических соединений».

6.1 Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

<p>-способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, (ПК-16) -готовность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания</p>	<p>Формирование знаний</p>	<p>Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)</p>	<p>Знать: -теоретические основы, принцип работы и приборное оснащение современных физических методов исследования органических соединений: масс-спектрометрия (МС), спектроскопия ядерного магнитного резонанса (ЯМР), инфракрасная спектроскопия (ИКС) и рентгенофлуоресцентный анализ (РФА); - аналитические возможности методов МС, ЯМР, ИКС и РФА, приемы «ручного» анализа спектров, а также состояние дел в области информационного и программного обеспечения решения задач с помощью этих методов. - компьютерные технологии анализа и обработки результатов физического экс-</p>
---	----------------------------	---	--

принципов работы приборов и устройств (ПК-19).			перимента
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: - осуществить выбор физических методов для решения конкретных задач исследования органических соединений, - анализировать полученные результаты физического эксперимента (спектральные данные) и принимать обоснованные решения (выдвигать гипотезы) с использованием литературных данных и прикладных программ, доступных в НИ РХТУ и через Интернет.
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: - традиционными (ручными) методами и компьютерными технологиями решения задач по установлению строения органических соединений с использованием различных видов спектров (МС, ЯМР, ИК).

6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками по дисциплине	Задания ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание достижения планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	Цель контроля достигается при выполнении обучающимися соответствующих заданий требующих действий, контрольных задач, упражнений

6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень сформированности компетенции		
		высокий	пороговый	не сформирована
-способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, (ПК-16) -готовность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических	Работа на практических занятиях	в полном объеме с оценкой* «отлично» или «хорошо».	в полном объеме с оценкой «удовлетворительно»	не выполнены в полном объеме ко времени контроля
	Выполнение индивидуальных заданий	с оценкой «отлично» или «хорошо».	с оценкой «удовлетворительно»	с оценкой «неудовлетворительно»
	Выполнение контрольных пунктов текущей успеваемости (КР)	Отлично, хорошо	Удовлетворительно	Не выполнены в полном объеме
	уровень использования дополнительной литературы	использует самостоятельно	по указанию преподавателя	с помощью преподавателя

знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств (ПК-19).				
--	--	--	--	--

***Критерии оценивания**

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений, навыков в соответствии с планируемыми результатами обучения.

6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Компетенция	Показатели оценки и результаты освоения РП	Уровень освоения компетенции	
		освоена оценка «зачтено»	Не освоена оценка «не зачтено»
	1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой. 2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой. 3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность). 4. Уровень использования справочной литературы. 5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей. 6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность. 7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.	Демонстрирует полное или по существу понимание проблемы. Требования, предъявляемые к заданию, выполнены полностью или в основном.	Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены
1	2	3	6

<p>-способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, (ПК-16)</p> <p>-готовность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств (ПК-19).</p>	<p>Студент должен</p> <p>Знать:</p> <p>-теоретические основы, принцип работы и приборное оснащение современных физических методов исследования органических соединений: масс-спектрометрия (МС), спектроскопия ядерного магнитного резонанса (ЯМР), инфракрасная спектроскопия (ИКС) и рентгенофлуоресцентный анализ (РФА);</p> <p>- аналитические возможности методов МС, ЯМР, ИКС и РФА, приемы «ручного» анализа спектров, а также состояние дел в области информационного и программного обеспечения решения задач с помощью этих методов.</p> <p>- компьютерные технологии анализа и обработки результатов физического эксперимента</p> <p>Уметь:</p> <p>- осуществить выбор физических методов для решения конкретных задач исследования органических соединений,</p> <p>- анализировать полученные результаты физического эксперимента (спектральные данные) и принимать обоснованные решения (выдвигать гипотезы) с использованием литературных данных и прикладных программ, доступных в НИ РХТУ и через Интернет.</p> <p>Владеть:</p> <p>- традиционными (ручными) методами и компьютерными технологиями решения задач по установлению строения органических соединений с использованием различных видов спектров (МС, ЯМР, ИК).</p>	<p>Полные ответы или ответы по существу на все теоретические вопросы по содержанию дисциплины.</p> <p>Полное или частичное решение предложенных практических заданий</p> <p>Необходимые практические навыки работы с основным материалом сформированы в полном объеме или частично без существенных пробелов</p>	<p>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов по содержанию дисциплины.</p> <p>Решение практических заданий не предложено</p> <p>Необходимые практические навыки работы с основным материалом не сформированы</p>
---	---	--	--

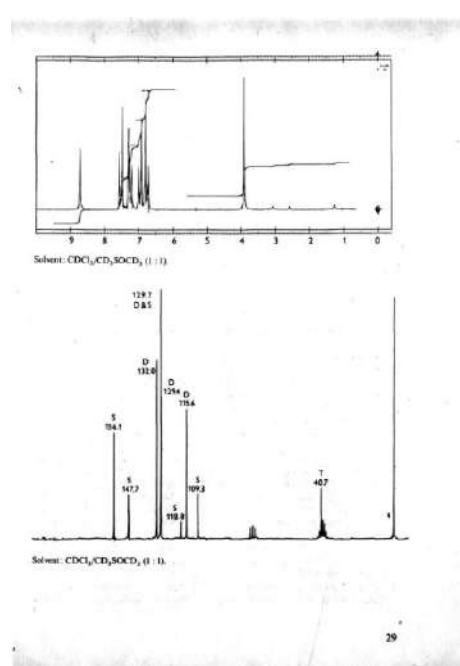
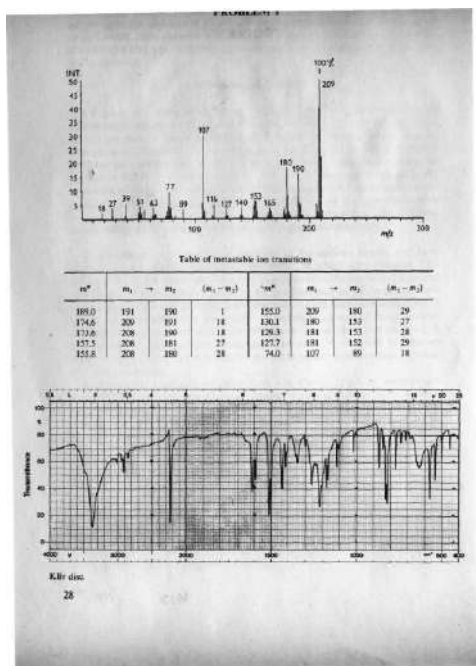
6.5. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Вопросы и задания для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Физические методы исследования органических соединений»

1. Масс-спектрометрия (сущность метода, аналитические возможности, области применения, достоинства и недостатки).
2. Общая схема и назначение основных узлов масс-спектрометра.

3. Основное уравнение масс-спектрометрии, способы развертки масс-спектра и способы ионизации молекул.
4. Основные типы ионов и виды масс-спектральных признаков, используемых при решении аналитических задач.
5. Определение молекулярной массы и элементного состава соединения методами масс-спектрометрии.
6. Хромато-масс-спектрометрия (сущность метода, приборное оснащение, аналитические возможности и области применения).
7. Метод ядерного магнитного резонанса (общая характеристика, аналитические возможности, области применения, достоинства и недостатки).
8. Условие ядерного магнитного резонанса и общая схема ЯМР спектрометра.
9. Интенсивность сигнала спектра ЯМР, химический сдвиг и константы спин-спинового взаимодействия.
10. Спектры ПМР первого порядка и методика их анализа.
11. Спектроскопия ^{13}C ЯМР (сущность метода, сравнение с ПМР, аналитические возможности).
12. Метод инфракрасной спектроскопии (общая характеристика, аналитические возможности, области применения, достоинства и недостатки).
13. Общая схема и назначение основных узлов ИК спектрометра.
14. Происхождение колебательных спектров молекул. Основные виды колебаний.
15. Приготовления образцов для анализа методом ИКС.
16. Качественный анализ по данным ИК-спектроскопии (идентификация соединений, структурно-групповой анализ).
17. Рентгено-флуоресцентный анализ (сущность метода, аналитические возможности, области применения, достоинства и недостатки).
18. Закон Брэгга — Вульфа и его использование при решении задач качественного и количественного анализа.
19. Компьютерные методы установления строения органических соединений по спектральным данным (классификация, информационные ресурсы и программные средства).
20. Искусственный интеллект, распознавание образов, библиотечный поиск (основы методов, общая схема, возможности, достоинства и недостатки).
21. Банки данных по молекулярной спектроскопии (содержание БД, технология создания и методы доступа).
22. Информационно-поисковые системы по молекулярной спектроскопии (назначение, организация и основные элементы). Система ZaIR.
23. Информационно-логические системы (назначение, организация и основные элементы). Система ХимАрт.
24. Экспертные системы (назначение, организация и основные элементы). Базы знаний.
25. По масс-спектру низкого разрешения определить молекулярную формулу и элементный состав соединения.
26. По масс-спектру и молекулярной формуле предложить структурную формулу неизвестного соединения.
27. По ИК-спектру определить функциональный состав исследуемого соединения.
28. По спектру-РФА определить элементный состав исследуемого соединения.
29. По спектру ПМР первого порядка определить структурную формулу исследуемого соединения.
30. По спектру ^{13}C ЯМР высокого разрешения определить структуру неизвестного соединения.
31. Определить структурную формулу исследуемого соединения по спектрам ^1H - и ^{13}C -ЯМР.
32. Определить строение неизвестного органического соединения по спектральным данным (МС, ИК, ЯМР) с помощью традиционных и компьютерных методов.

Пример индивидуального задания по установлению строения неизвестного соединения по различным видам спектров (масс-, ИК-, ^1H - и ^{13}C -ЯМР) . Полный перечень индивидуальных заданий – на кафедре ХТОВиПМ.



Пример варианта зачетного билета

1. Современные физические методы исследования органических соединений (МС, ЯМР, ИК)
2. Метод хромато-масс-спектрометрии.
3. По спектру ПМР первого порядка определить структурную формулу неизвестного соединения.

Критерии оценивания и шкала оценок по заданиям билета

Оценка «зачтено» выставляется в случае, если студент отвечает на все задания билета, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «не зачтено» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на

основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

7.4. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание (реферат) оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

Задания, сданные студентом после окончания зачетной недели текущего семестра, в котором они должны быть выполнены, не оцениваются.

7.5. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годовое.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

7.6. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания. При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.
2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.
3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т. е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.
4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.
5. Если это возможно, исследовать поведение решения в предельных случаях.
6. В тех случаях, когда в процессе нахождения искомых величин приходится решать систему нескольких громоздких уравнений (как, например, расчет равновесного выхода продукта), целесообразно сначала под-

ставить в эти уравнения числовые значения коэффициентов и лишь затем определять значения искомых величин.

7. При подстановке в уравнение числовых значений обозначенных величин, обратите внимание на то, чтобы все эти значения были в одной и той же системе единиц. Чтобы облегчить определение порядка вычисляемой величины, полезно представить исходные величины в виде чисел, близких к единице, умноженных на 10 в соответствующей степени (например, вместо 24700 подставить $2,47 \cdot 10^4$, вместо 0,00086 — число $0,86 \cdot 10^{-3}$ и т. д.).

8. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

Среди обучающихся часто встречается заблуждение - они считают, что ошибка в порядке величины (даже на несколько порядков) менее существенна, чем ошибка в значащих цифрах. Необоснованность такого мнения легко обнаруживается на следующем примере. Ошибка, заключающаяся в том, что вместо 5 получено 8, составляет 60 %, в то время как ошибка всего на один порядок (например, вместо 10^4 получено 10^5) составляет 900 %.

7.7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
О1. Травень, В.Ф. Органическая химия : учебное пособие для вузов : в 3 т. Т. 1. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2015.- 401 с. О..2. Вилков Л.В., Пентин Ю.А. Физические методы исследования в химии. Резонансные и электрооптические методы. М.: Высшая школа, 1989.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/book/84108 Библиотека НИ РХТУ	Да
Дополнительная литература	Режим доступа	
Д1. Иоффе Б.В. Физические методы определения строения органических соединений [Текст] : учеб. пособ. для вузов / Б. В. Иоффе. - М. : Высш. шк. , 1984. - 336 с. Д2. 2. Лебедев К.С., Добрыднев С.В., Ларьков А.П. Физические методы исследования в химии. Основы спектроскопии ЯМР. Учебное пособие. НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковск, 2004.-64 с.	Библиотека НИ РХТУ Библиотека НИ РХТУ	Да

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Информационно-образовательный портал РХТУ им. Д.И. Менделеева [Электронный ресурс] – Режим доступа:

<http://www.distant.ru/>

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Менделеева [Электронный ресурс] – Режим доступа:

<http://window.edu.ru/>

3. Сайт ACD/Labs – ведущей компании в мире по разработке компьютерных средств решения структурных задач органической химии по данным молекулярной спектроскопии [Электронный ресурс] – Режим доступа:

www.chemlabs.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория и аудитория для проведения практических занятий, консультаций, текущего контроля	Комплекты учебной мебели (столы, стулья, меловая доска), учебно-наглядные пособия (периодическая система Д.И. Менделеева)	приспособлено

и промежуточной успеваемости (№ 355, 460) г. Новомосковск, ул. Дружбы, д. 8б.		
Межкафедральная лаборатория физико-химических методов исследования НИ РХТУ для выполнения лабораторных работ (№367) г. Новомосковск, ул. Дружбы, д. 8б.	Межкафедральная лаборатория физико-химических методов исследования НИ РХТУ. Приборы физических методов исследования органических веществ : газо-жидкостной хроматограф «Кристалл-Люкс 4000 М», ИК-Фурье спектрометр «ФСМ-1201», прибор рентгенофлуоресцентного анализа «Spectrosan MAKSG», кондуктометр «Эксперт-002», рН-метр «Эксперт-001»	приспособлено
Учебный класс для выполнения индивидуальных заданий. (№386), г. Новомосковск, ул. Дружбы, д. 8б.	Персональные компьютеры (4 шт.), лазерный принтер, ксерокс, информационные и демонстрационные материалы на электронных носителях с локальной сетью, обеспечивающий доступ к ресурсам Интернет и системам компьютерной идентификации органических соединений кафедры ХТОВиПМ (ZaIR, ИПС-МС и ХимАрт)	приспособлено
Аудитория для самостоятельной работы студентов (№390) и учебный класс (№386) г. Новомосковск, ул. Дружбы, д. 8б.	Учебно-методическая литература кафедры ХТОВиПМ, персональные компьютеры (6 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, лазерный принтер, ксерокс. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. № 386)	приспособлено

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук Acer 2,2 ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайт, жестким диском 160 Гбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор BenQ "MX 503", Экран Lumien Eco View, Сканер CanoScan 4400F

Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows XP бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке [The Novomoskovsk university \(the branch\) - EMDEPT - DreamSpark Premium](http://e5.onthefhub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897)
<http://e5.onthefhub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>.
Номер учетной записи e5: 100039214
2. Текстовый редактор (LibreOffice Writer) (распространяется под лицензией LGPLv3)
3. Табличный процессор (LibreOffice Calc) (распространяется под лицензией LGPLv3)
4. Редактор презентаций (LibreOffice Impress) (распространяется под лицензией LGPLv3)
5. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
6. ChemSketch v.12.01 (распространяется под лицензией Freeware)

Кафедральные информационные ресурсы и программные средства для изучения дисциплины:

1. Базы данных по различным видам молекулярных спектров (МС, ИК, ЯМР)
2. Компьютерные системы для решения задач исследования строения органических соединений по спектральным данным (ИПС-МС, ZaIR, ХимАрт).

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Физические методы исследования органических соединений»

1. Общая трудоемкость - (з.е./час) 2/72. Контактная работа 32 час., из них: лекционные 16 час., занятия семинарского типа 16 час. Самостоятельная работа студента 40 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть дисциплин по выбору модуля «Химическая технология органических веществ» **Б1.В.11.ДВ.07.01**. Для ее освоения необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: органическая химия, физика, математика, прикладная информатика, численные методы, аналитическая химия и физико-химические методы анализа.

3. Цель изучения дисциплины: формирование следующих компетенций:

-способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);
-готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19);

4. Содержание дисциплины

Модуль 1. Предмет и задачи дисциплины. Общая характеристика, классификация, достоинства и недостатки современных физических методов исследования органических веществ

Модуль 2. Масс-спектрометрия. Общая характеристика, теоретические основы и аналитические возможности.

Модуль 3. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса. Общая характеристика, теоретические основы и аналитические возможности.

Модуль 4. Инфракрасная спектроскопия. Общая характеристика, теоретические основы и аналитические возможности метода.

Модуль 5. Рентгеновские методы анализа. Общая характеристика, теоретические основы и аналитические возможности.

Модуль 6. Компьютерные методы определения строения органических соединений по данным молекулярной спектроскопии (МС, ЯМР, ИК). Искусственный интеллект, библиотечный поиск, распознавание образов.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины в рамках компетенций ПК-16 и ПК-19, студент должен:

Знать:

теоретические основы, принцип работы и приборное оснащение современных физических методов исследования органических соединений: масс-спектрометрия (МС), спектроскопия ядерного магнитного резонанса (ЯМР), инфракрасная спектроскопия (ИКС) и рентгенофлуоресцентный анализ (РФА);

аналитические возможности методов МС, ЯМР, ИКС и РФА, теоретические основы, приборное оснащение, приемы анализа и обработки получаемых результатов, а также состояние дел в области информационного и программного обеспечения решения задач с помощью этих методов.

Компьютерные технологии анализа и обработки результатов физического эксперимента (спектральные данные)

Уметь:

осуществить выбор физических методов для решения конкретных задач исследования органических соединений,

анализировать полученные результаты физического эксперимента (спектральные данные) и принимать обоснованные решения (выдвигать гипотезы) с использованием литературных данных и прикладных программ, доступных в НИ РХТУ и через Интернет.

Владеть:

традиционными (ручными) методами и компьютерными технологиями решения задач по установлению строения органических соединений с использованием различных видов спектров (МС, ЯМР, ИК).

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
на 2018/2019 учебный год

В рабочую учебную программу дисциплины «**Физические методы исследования органических соединений**» вносятся следующие изменения:

1. Изменено наименование министерства:

Предыдущее – «Министерство образования и науки Российской Федерации»

Действующее – «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»

(Основание: Указ Президента РФ «О структуре федеральных органов исполнительной власти» от 15.05.2018).

2. Заключен новый договор с ЭБС «Лань»

Предыдущий – договор № 616/2016 от 26.09.2016г. С «26» сентября 2016г. по «25» сентября 2017г.

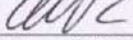
Действующий – договор №29.01-Р-2.0-827/2018 от 26.09.2018 с «26» сентября 2018г. по «25» сентября 2019г

3. Перечень лицензионного ПО. Приобретена новая подписка, которая теперь называется Microsoft Imagine Premium, поэтому вместо The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium

<http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vstro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897> – нужно писать: подписка Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914

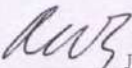
Например:

1. Операционная система MS Windows 7 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914

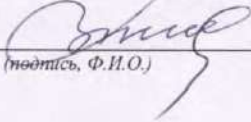
Составитель (разработчик) рабочей программы  Лебедев К.С.
(подпись, Ф.И.О.)

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ХТОВиПМ

«26» сентября 2018г., протокол № 2

Зав. кафедрой  Лебедев К.С.
(подпись, Ф.И.О.)

Дополнения и изменения согласованы с деканом «Химико-технологического факультета»

Декан факультета  Журавлев В.И.
(подпись, Ф.И.О.)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ



И.О. директора Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

Земляков Ю.Д.

« 31 » 08 2017 г.

Рабочая программа дисциплины

Физическая органическая химия

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) образовательной программы
Химическая технология органических веществ

Форма обучения
очная

Новомосковск – 2017 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специализанта, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476) (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) химическая технология органических веществ (уровень бакалавриата), соответствующей требованиям ФГОС ВО 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476).

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование современных представлений о важнейших современных теоретических и экспериментальных методах исследования в физической - органической химии.

Задачи преподавания дисциплины:

- связь строения молекул и их свойств;
- методы исследования механизмов органических реакций;
- количественный учет влияния заместителей на реакционную способность.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина Б1.В11. ДВ.07.02. – Физическая – органическая химия -дисциплина по выбору вариативной части профессионального цикла дисциплин. Является обязательной для освоения в 6 семестре, на 3 курсе.

Дисциплина базируется на знаниях студентами курсов: «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Основы биохимии и биотехнологии», «Химия и технология органических веществ»

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих профессиональных компетенций:

- готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (НИД) (ПК-19)

В результате изучения дисциплины студент должен:

ПК-19

Знать:

- совокупность основных методов исследования органических веществ и реакций (кинетических, спектральных, изотопных, стереохимических).

Уметь:

- прогнозировать направление реакций и строение образующихся продуктов.

Владеть:

- базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 час или 2 зачетных единиц (з.е.)

Вид учебной работы	Всего час.	Семестр (ы)
		час
		6
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	32	32
Контактная работа,	32	32
в том числе:	-	-
Лекции	16	16
Лабораторные занятия (Лр)	16	16
Самостоятельная работа (всего)	40	40
В том числе:	-	-
Проработка лекционного материала	10	10
Подготовка к лабораторным работам	10	10
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		
Подготовка к контрольным работам	6	6
Промежуточная аттестации (зачет)	3,7	3,7
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,3	0,3
Подготовка к сдаче зачета	10	10
Общая трудоемкость	час.	72
	з.е.	2

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Лекции час.	Практ. занятия час.	Лаб. занятия час.	Семинарские, час.	СРС час.	Всего час.	Код формируемой компетенции
1	Введение Предмет физической органической	2	-	-		10	12	ПК-19

	химии							
2.	Методы физической- органической химии	4	-	2	-	6	12	П-19
3.	Интермедиаты органических реакций	4	-	2	-	6	12	ПК-19
4.	Термодинамический и кинетический контроль реакций	2	-	2	-	5	9	ПК-19
5.	Структурные и стерические эффекты. Изотопные эффекты. Эффекты растворителя. Солевые эффекты.	2		6		6	14	ПК-19
6.	Молекулярные перегруппировки	2		4		5	11	ПК-19
7.	Подготовка к зачету				-	2	2	ПК-19
8.	Всего	16	-	16	-	40	72	

5.3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение Предмет физической органической химии	Физико-химические проблемы в современной органической химии. Основные подходы и конкретные методы их решения. Физическая органическая химия как составная часть общей органической химии. Исторический обзор развития физической органической химии.
2.	Методы физической-органической химии	Основные группы методов физической органической химии: кинетические, спектральные, оптические, изотопные. Их теоретические основы, содержание, возможности, ограничения. Их значение для развития различных разделов теоретической органической химии и методов органического синтеза.
3.	Интермедиаты органических реакций	Основные типы интермедиатов, образующихся в ходе органических реакций: карбокатионы, карбанионы, свободные радикалы, карбены, нитрены, ион-радикалы. Их образование, методы регистрации. Строение интермедиатов и их реакционная способность. Синхронные (перициклические) реакции и их специфика.
4.	Термодинамический и кинетический контроль реакций	Два типа параметров, характеризующих органические реакции: термодинамические (энергетический эффект, константа равновесия, глубина протекания, степень превращения, равновесный выход) и кинетические (константа скорости, энергия активации, кинетический выход). Два способа контроля органических реакций — термодинамический и кинетический.
5	Структурные и стерические эффекты. Изотопные эффекты. Эффекты растворителя. Солевые эффекты.	Пространственное строение молекулы и способы его описания. Экспериментальные способы исследования пространственных характеристик молекул, их возможности. Стереохимические структурные формулы. Взаимосвязь между пространственным строением молекулы и ее реакционной способностью. Изотопные эффекты. Способы введения и наблюдения изотопных меток. Влияние массы атомов на физические свойства молекул и ее реакционную способность. Роль растворителя в протекании химических превращений. Типы растворителей и их основные характеристики. Солевые эффекты.
6	Молекулярные перегруппировки	Структурно-нежесткие молекулы. Основные типы флуктуаций молекулярной структуры: топологические перегруппировки, цис-транс-перегруппировки, плоская и пирамидальная инверсия, инверсия циклов. Способы экспериментального исследования перегруппировок. Методы контроля.

5.4. Тематический план практических занятий

Практические занятия не предусмотрены

5.5. Тематический план лабораторных работ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость час.	Форма контроля	Код формируемой компетенции

1.	1,2,3	Определение реакционной способности методом конкурирующих реакций на примере нитрования смеси бензола и толуола	4	Отчет. «Защита»	ПК-19
2.	3,5	Влияние растворителя на скорость реакций	2	Отчет. «Защита»	ПК-19
3.	5	Влияние препятствий на реакции бимолекулярного нуклеофильного замещения	4	Отчет. «Защита»	ПК-19
4.	6	Механизм молекулярных перегруппировок	4	Отчет. «Защита»	ПК-19

5.6. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

5.7. Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС предполагает индивидуальную работу с лекционным материалом; оформление протоколов лабораторных работ и подготовку к их защите; поиск информации в Интернет; подготовку к контрольным пунктам и сдачи тестов на компьютере.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

- устного опроса (фронтальной беседы, индивидуального опроса (коллоквиум), докладов);
- проверки индивидуальных заданий;
- сдачи тестов на компьютере;

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача индивидуальных заданий, отчетов к лабораторным работам и письменных домашних заданий.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

Зачет проставляется автоматически, если обучающийся выполнил и защитил индивидуальное задание, сдал все тесты на компьютере, написал и защитил публично реферат. Критерии оценивания приведены в разделе 6.3.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского

института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

6.1 Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
-готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (НИД) ПК-19	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: - совокупность основных методов исследования органических веществ и реакций (кинетических, спектральных, изотопных, стереохимических)
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: -прогнозировать направление реакции и строение образующихся продуктов.
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: - базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований.

6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками по дисциплине	Задания ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание достижения планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	Цель контроля достигается при выполнении обучающимися соответствующих заданий требующих действий, контрольных задач, упражнений

6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень освоения компетенции		
		высокий	пороговый	не освоена
1	2	3	4	5
-готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (НИД) ПК-19	Выполнение лабораторных работ	Отлично, хорошо	Удовлетворительно	Сданы с оценкой неудовлетворительно
	Уровень использования дополнительной литературы	Без помощи преподавателя	По указанию преподавателя	С помощью преподавателя

*Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений, навыков в соответствии с планируемыми результатами обучения.

6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

	Показатели оценки (дескрипторы) и результаты достижения планируемых результатов обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции			
		высокий		пороговый	не сформирована
		оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно»
Компетенция	1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой. 2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой. 3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность). 4. Уровень использования справочной литературы. 5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей. 6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность. 7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены	Демонстрирует понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.	Демонстрирует понимание проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Демонстрирует непонимание проблемы. Задания не выполнены
-готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (НИД) ПК-19	Знать: - совокупность основных методов исследования органических веществ и реакций (кинетических, спектральных, изотопных, стереохимических). Уметь: - прогнозировать направление реакций и строение образующихся продуктов. Владеть: - базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований.	<i>Полные ответы на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены в полном объеме. Получены правильные значения всех расчетных (определяемых) величин.</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы теста. Практически все задания выполнены. Допущена неточность в расчете (определении) расчетной величины.</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы коллоквиума, но не имеется доказательств, выводов, обоснований. Намечены схемы решения предложенных практических заданий</i>	<i>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов теста. Решение практических заданий не предложено</i>

6.5. Оценочные материалы для текущего контроля

Вопросы к контрольным работам и тестам

- Приведите возможные механизмы реакций для перечисленных ниже систем:
 - R-2-бром-2-фенилбутан и триэтиламин в этаноле;
 - транс-4-трет-бутилциклогексилбромид и едкий натр в водном ацетоне;
 - неопентилюидид и горячая муравьиная кислота.
- Нитрование эквимольной смеси бензола и трет-бутилбензола дает следующий выход продуктов (в граммах):

нитробензол	0,740
о-нитро-трет-бутилбензол	1,570
м-нитро-трет-бутилбензол	1,430
п-нитро-трет-бутилбензол	13,45

 - вычислите факторы парциальной скорости для о-, м- и п- положений в трет-бутилбензоле;
 - сохранятся ли полученные значения при других реакциях, таких, как бромирование трет-бутилбензола.
- Оцените относительную величину k_A/k_D , где RH соответствует немеченым соединениям для следующих реакций:
 - $RCH=CD_2 + Br_2 \rightarrow RCHBr-CD_2Br$
 - $PhCD_2-ONO_2 + EtO^- \rightarrow PhCDO + NO_2^- + EtOD$
- При некоторой температуре содержание енола в нижеприведенных веществах составляет: 98, 100, 80 и 17%, соответственно
 - $(CH_3CO)_2CH_2$
 - $C_6H_5COCH_2COCH_3$
 - $CH_3OOCCH_2COCOCH_3$
 - $C_6H_5COCH_2COOCH_3$
 - расположите эти вещества в порядке увеличения содержания енола и дайте объяснение приведенному ряду;
 - напишите структурные формулы соответствующих енолов.
- Почему 1-хлор-3-метилбутен-2 термодинамически более стабилен, чем 2-хлор-2-метилбутен-3?
- Соединение $PhCH(CH_3)-CH(CH_3)NH_2$ реагирует с азотистой кислотой в уксусной кислоте, образуя смесь $PhCH(CH_3)-CH(CH_3)OC(=O)CH_3$ (44%), $PhCH(CH_3)_2OC(=O)CH_3$ (32%), $PhC(CH_3)(OC(=O)CH_3)CH_2CH_3$ (24%). Можно предположить, что в качестве интермедиата образуется либо карбокатион, либо карбанион или свободный радикал. Какой интермедиат является наиболее вероятным?
- В присутствии следов перекисей октен-1 взаимодействует с а) хлороформом и б) бромформом. Какие соединения образуются в реакциях с а) и б)? Рассмотрите все стадии возможных механизмов.

Контрольные вопросы по курсу: «Физическая – органическая химия».

- Приведите возможные механизмы реакций для перечисленных ниже систем: а) R-2-бром-2-фенилбутан и триэтиламин в этаноле; б) транс-4-трет-бутилциклогексилбромид и едкий натр в водном ацетоне; в) неопентилюидид и горячая муравьиная кислота.
- Нитрование эквимольной смеси бензола и трет-бутилбензола дает следующий выход продуктов (в граммах): нитробензол 0,740 о-нитро-трет-бутилбензол 1,570 м-нитро-трет-бутилбензол 1,430 п-нитро-трет-бутилбензол 13,45
 - вычислите факторы парциальной скорости для о-, м- и п- положений в трет-бутилбензоле;
 - сохранятся ли полученные значения при других реакциях, таких, как бромирование трет-бутилбензола.
- Оцените относительную величину k_A/k_D , где RH соответствует немеченым соединениям для следующих реакций: а) $RCH=CD_2 + Br_2 \rightarrow RCHBr-CD_2Br$ б) $PhCD_2-ONO_2 + EtO^- \rightarrow PhCDO + NO_2^- + EtOD$
- При некоторой температуре содержание енола в нижеприведенных веществах составляет: 98, 100, 80 и 17%, соответственно (I) $(CH_3CO)_2CH_2$ (II) $C_6H_5COCH_2COCH_3$ (III) $CH_3OOCCH_2COCOCH_3$ (IV) $C_6H_5COCH_2COOCH_3$
 - расположите эти вещества в порядке увеличения содержания енола и дайте объяснение приведенному ряду;
 - напишите структурные формулы соответствующих енолов.
- Почему 1-хлор-3-метилбутен-2 термодинамически более стабилен, чем 2-хлор-2-метилбутен-3?
- Соединение $PhCH(CH_3)-CH(CH_3)NH_2$ реагирует с азотистой кислотой в уксусной кислоте, образуя смесь $PhCH(CH_3)-CH(CH_3)OC(=O)CH_3$ (44%), $PhCH(CH_3)_2OC(=O)CH_3$ (32%), $PhC(CH_3)(OC(=O)CH_3)CH_2CH_3$ (24%). Можно предположить, что в качестве интермедиата образуется либо карбокатион, либо карбанион или свободный радикал. Какой медиат является наиболее вероятным?
- В присутствии следов перекисей октен-1 взаимодействует с а) хлороформом и б) бромформом. Какие соединения образуются в реакциях с а) и б)? рассмотрите все стадии возможных механизмов.
- Что образуется в реакции меченого N-хлорацетанилида с концентрированной соляной кислотой. Что произойдет с меченым хлором? По какому механизму реализуется эта реакция?
- Какой продукт будет преимущественно образовываться в перегруппировке пинакона ацетофенона? Рассмотрите механизм реакции.
- Какой (или какие) продукт реакции будет образовываться при перегруппировке Бекмана Z- и E-оксимов ацетофенона?

Вопросы к зачету

1. Физико-химические проблемы в современной органической химии. Основные подходы и конкретные методы их решения. Физическая органическая химия как составная часть общей органической химии.
2. Основные группы методов физической органической химии: кинетические, спектральные, оптические, изотопные. Их теоретические основы, содержание, возможности, ограничения. Значение методов физической органической химии для развития различных разделов теоретической органической химии и методов органического синтеза.
3. Механизмы органических реакций. Основные типы интермедиатов, образующихся в ходе органических реакций: карбокатионы, карбанионы, свободные радикалы, карбены, нитрены, ион-радикалы. Их образование, методы регистрации. Строение интермедиатов и их реакционная способность
4. Два типа параметров, характеризующих органические реакции: термодинамические (энергетический эффект, константа равновесия, глубина протекания, степень превращения, равновесный выход) и кинетические (константа скорости, энергия активации, кинетический выход). Два способа контроля органических реакций — термодинамический и кинетический.
5. Пространственное строение молекулы и способы его описания. Экспериментальные способы исследования пространственных характеристик молекул, их возможности. Стереохимические структурные формулы. Взаимосвязь между пространственным строением молекулы и ее реакционной способностью.
6. Изотопные эффекты. Способы введения и наблюдения изотопных меток. Влияние массы атомов на физические свойства молекул и ее реакционную способность.
7. Роль растворителя в протекании химических превращений. Типы растворителей и их основные характеристики. Солевые эффекты.
8. Структурно-нежесткие молекулы. Основные типы флуктуаций молекулярной структуры: топологические перегруппировки, цис-транс-перегруппировки, плоская и пирамидальная инверсия, инверсия циклов.
9. Способы экспериментального исследования перегруппировок. Методы контроля.

Критерии оценивания и шкала оценок по заданиям теста

Тест проводится ТВ компьютерном классе, в базе данных находится около пятидесяти вопросов, из которых 20 методом случайного выбора предоставляются студенту во время компьютерного тестирования. Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент отвечает на 85 % вопросов теста и выше, оценка «хорошо выставляется в случае, если студент ответил правильно на 70 % и выше, и удовлетворительно, если правильные ответы составляют 50 %.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 50%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и лабораторными занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая компьютерное моделирование, с помощью которого студенты планируют химический эксперимент и выполняют его на ЭВМ; деловые и ролевые игры для приобретения навыков материальных расчетов с привлечением экономических критериев с целью оптимизации реакционного узла) в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3. Занятия семинарского типа

Не предусмотрены

7.4. Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – «защита» по итогам лабораторных работ. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформление отчета, своевременность сдачи.

7.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторские занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания;
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

7.6. Реферат

Рефераты по данной дисциплине не предусмотрены

7.7. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных химических задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

7.8. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Подготовка к лабораторным занятиям

Тема 1. Определение реакционной способности методом конкурирующих реакций на примере нитрования смеси бензола и толуола. Литература: О-1.

Вопросы для самопроверки:

1. Дайте определение электрофилу.
2. Докажите с помощью резонансных структур ориентирующее влияние толуола в реакциях электрофильного замещения.
3. Кто более стабильный π или σ - комплекс.
4. Напишите механизм нитрования бензола и толуола. Приведите сходства и различия.

1. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы

И т.д. по каждой теме

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке нормативные документы ВУЗа (требования к подготовке реферата, эссе, контрольной работы, творческих заданий и пр.).

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы –

концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

7.9. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

	Режим доступа	Обеспеченность
О-1. Органическая химия. [Текст] : учебник / А. А. Петров, Х. В. Бальян, А. Т. Троценко. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Альянс, 2012. – 622 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
О-2. Голубина Е.Н., Кизим Н.Ф. Физическая органическая химия. / РХТУ им. Д.И. Менделеева. Новомосковск. 2005. 80 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
О-3 Голубина Е.Н., Кизим Н.Ф. Сборник примеров и задач по физической органической химии / ГОУ ВПО «РХТУ им. Д.И. Менделеева». Новомосковск. 2009. 32 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

	Режим доступа	Обеспеченность
Д-1. Шабаров Ю.С. Органическая химия. М.: Изд-во «Лань», 2011. 848 стр. ISBN 978-5-8114-1069-9. Режим доступа http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4037 (23.04.2015)	ЭБС. Лань: http://e.lanbook.com/book/84108 ; http://e.lanbook.com/book/84109 ; http://e.lanbook.com/book/84110	Да
Д-2. Голубина Е.Н., Кизим Н.Ф. Сборник примеров и задач по физической органической химии / ГОУ ВПО	Библиотека НИ РХТУ	Да

8.1. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

<http://www.xumuk.ru>

1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционные аудитории и аудитории для проведения практических занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 355, 460 (Ул. Дружбы №86)	Учебные столы, стулья, доска, мел, периодическая система элементов им. Д.И. Менделеева, переносной комплект презентационного оборудования (постоянное хранение в ауд. 486)	приспособлено
Лаборатория органической химии № 459, 465 Ул. Дружбы №86	Комплект учебного лабораторного оборудования и химической посуды, столы химические, шкафы вытяжные, мойки, приборы: сушильный шкаф, термостаты, дистиллятор ДЭМ-20, весы электронные, прибор для определения температуры плавления, рефрактометр, установка для вакуумного фильтрования, ректификационная установка, установка для перегонки под вакуумом, стеклянная и фарфоровая химическая посуда, химические реактивы	приспособлено
Аудитория для самостоятельной работы студентов №390 и учебный класс №386, г. Новомосковск, (ул. Дружбы, д. 86.)	Учебно-методическая литература кафедры ХТОВиПМ, персональные компьютеры (6 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, лазерный принтер, ксерокс. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. № 386)	приспособлено

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук Acer 2,2 ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайт, жестким диском 160 Гбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор BenQ "MX 503"

Экран Lumien Eco View

Сканер CanoScan 4400F

Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows XP бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке [The Novomoskovsk university \(the branch\) - EMDEPT - DreamSpark Premium](http://e5.onthefhub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897)
<http://e5.onthefhub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>.
Номер учетной записи e5: 100039214
2. Текстовый редактор (LibreOffice Writer) (распространяется под лицензией LGPLv3)
3. Табличный процессор (LibreOffice Calc) (распространяется под лицензией LGPLv3)
4. Редактор презентаций (LibreOffice Impress) (распространяется под лицензией LGPLv3)
5. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
6. ChemSketch v.12.01 (распространяется под лицензией Freeware)

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристиками
.....

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий

Учебно-наглядные пособия:

Периодическая таблица Д.И. Менделеева

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Физическая – органическая химия

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 2 / 72. Контактная работа 32 час, из них: лекционные 16, лабораторные работы -16. Самостоятельная работа студента 40 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В11. ДВ.07.02. – Физическая – органическая химия -дисциплина по выбору вариативной части профессионального цикла дисциплин. Является обязательной для освоения в 6 семестре, на 3 курсе.

Дисциплина базируется на знаниях студентами курсов: «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Основы биохимии и биотехнологии», «Химия и технология органических веществ»

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование современных представлений о важнейших современных теоретических и экспериментальных методах исследования в физической - органической химии.

Задачи преподавания дисциплины:

- связь строения молекул и их свойств;
- методы исследования механизмов органических реакций;

-количественный учет влияния заместителей на реакционную способность.

4. Содержание дисциплины

Введение. Предмет физической органической химии. Методы физической- органической химии. Интермедиаты органических реакций. Термодинамический и кинетический контроль реакций. Структурные и стерические эффекты. Изотопные эффекты. Эффекты растворителя. Солевые эффекты. Молекулярные перегруппировки

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

- готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (НИД) (ПК-19)

В результате изучения дисциплины студент должен:

ПК-19

Знать:

- совокупность основных методов исследования органических веществ и реакций (кинетических, спектральных, изотопных, стереохимических).

Уметь:

- прогнозировать направление реакций и строение образующихся продуктов.

Владеть:

- базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
на 2018/2019 учебный год

В рабочую учебную программу дисциплины Физическая органическая химия вносятся следующие изменения:

вносятся следующие изменения:

1. Изменено наименование министерства:

Предыдущее – «Министерство образования и науки Российской Федерации»

Действующее – «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»

(Основание: Указ Президента РФ «О структуре федеральных органов исполнительной власти» от 15.05.2018).

2. Заключен новый договор с ЭБС «Лань»

Предыдущий – договор № 616/2016 от 26.09.2016г. С «26» сентября 2016г. по

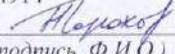
«25» сентября 2017г.

Действующий – договор №29.01-Р-2.0-827/2018 от 26.09.2018 с «26» сентября 2018г. по

«25» сентября 2019г

3. Внесено изменение в перечень программного обеспечения:

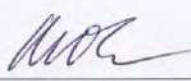
Операционная система MS Windows 7 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4с6а-а64f-8с344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914

Составитель (разработчик) рабочей программы  М.Н. Горохова
(подпись, Ф.И.О.)

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ХТОВиПМ _____

«26» сентября 2018г., протокол № 2


Зав. кафедрой _____


(подпись, Ф.И.О.)

К.С. Лебедев

Дополнения и изменения согласованы с деканом факультета ХТ _____ .

Декан факультета _____

 В.И. Журавлёв

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)



УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора Новомосковского института
(филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева

Земляков Ю.Д.

2017 г.

Рабочая программа дисциплины

Химические реакторы

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

18.03.01 «Химическая технология»

Направленность (профиль) образовательной программы

«Химическая технология органических веществ»

Форма обучения

очная

Новомосковск

2017

Содержание

1. Общие положения
Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы
Область применения программы
2. Цель освоения учебной дисциплины
3. Место учебной дисциплины в структуре ООП
4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы
5. Структура и содержание дисциплины
 - 5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы
 - 5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции
 - 5.3. Содержание дисциплины
 - 5.4. Тематический план практических занятий
 - 5.5. Тематический план лабораторных работ
 - 5.6. Курсовые работы
 - 5.7. Внеаудиторная СРС
6. Оценочные материалы
Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины
Промежуточная аттестация обучающихся
 - 6.1. Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок
Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине
 - 6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля
 - 6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации
 - 6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (экзамен)
 - 6.5. Оценочные материалы для текущего контроля
7. Методические указания по освоению дисциплины
 - 7.1. Образовательные технологии
 - 7.2. Лекции
 - 7.3. Занятия семинарского типа
 - 7.4. Лабораторные работы
 - 7.5. Самостоятельная работа студента
 - 7.6. Методические рекомендации для преподавателей
 - 7.7. Методические указания для студентов
 - 7.8. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 - 8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины
Приложение 2. Перечень индивидуальных заданий
Приложение 3. Задания к текущему контролю успеваемости
Приложение 4. Вопросы к промежуточной аттестации

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:
Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;

Приказ Минобрнауки России от 11.08.2016 N 1005 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата)" (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 N 43476) (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химическая технология неорганических веществ», соответствующей требованиям ФГОС ВО 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 N 43476).

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является приобретение знаний теоретических основ химических реакторов и протекающих в них процессов на основе методов математического моделирования; изучение основных закономерностей химических процессов, протекающих в реакционных аппаратах, и основ теории химических реакторов, рассматриваются основные методы и приемы повышения эффективности их работы.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с химическим реактором и протекающими в нем процессами, т.е. общий анализ изучаемого объекта, его классификация и выделение частных явлений для их последующего рассмотрения в курсе;
- изучение химических и теплообменных процессов, протекающих в химических реакторах, выбор типа реактора применительно к конкретному технологическому процессу;
- продемонстрировать применение изученных методов к конкретным задачам.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.07 «Химические реакторы» относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 6 семестре, на 3 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: «Общая и неорганическая химия», «Физика».

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- **готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2).**

В результате сформированности компетенции студент должен:

Знать: основы теории химических реакторов, методику выбора реактора и расчета процесса в нем, основные реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии.

Уметь: производить выбор типа реактора к конкретному химико-технологическому процессу, определять параметры наилучшей организации процесса в химическом реакторе.

Владеть: методами расчета и анализа процессов в химических реакторах, методикой определения технологических показателей, методами выбора химических реакторов.

- способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4).

В результате сформированности компетенции студент должен:

Знать:

Основные типы реакторов, применяемые для реализации конкретного технологического процесса, аппаратное оформление производств, в зависимости от используемой технологической схемы; способы утилизации твердых, жидких и газообразных отходов, образующихся на конкретной стадии производства.

Уметь:

Осуществлять подбор химического реактора под конкретный тип реакции, проходящей в аппарате, рассчитывать материально-тепловые балансы реакторов, анализировать причины нарушения нормального технологического режима, осуществлять подбор катализаторов для конкретного типа реактора и химического процесса.

Владеть:

Методиками подбора химического реактора для конкретного химико-технологического процесса, в зависимости от типа протекающей в аппарате химической реакции с учетом экологических нормативов и технических регламентов в области химического производства.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **144** час или **4** зачетных единицы (з.е). 1 з.е. равна 36 академическим часам (п.16 Положения «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»)

Вид учебной работы	Всего ак.час.	Семестры
		ак.час
		6
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками (всего)	41,3	41,3
Контактная работа аудиторная	41,3	41,3
В том числе:		
Лекции	16	16
Лабораторные занятия (ЛР)	12	12
Практические занятия (ПЗ)	12	12
Вид аттестации (экзамен)	0,3	0,3
Консультации перед экзаменом	1	1
Самостоятельная работа (всего)	67	67
Контактная самостоятельная работа (групповые консультации и индивидуальная работа обучающихся с педагогическим работником)	8	8
В том числе СР		
Проработка лекционного материала	22	22
Подготовка к практическим занятиям	14	14
Подготовка к лабораторным занятиям	9	9
Подготовка к контрольным пунктам	14	14
Форма промежуточного контроля (экзамен)	35,7	35,7
Общая трудоемкость час.	144	144
з.е.	4	4

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ раздела	Наименование темы (раздела) дисциплины	Лекции час.	Занятия семинарского типа		СРС* час.	Всего час.	Формы текущего контроля**	Код формируемой компетенции
			Практ. занятия час.	Лаб. занятия час.				
1	Тема 1. Введение	1	-	-	3	4	Т	ПК-2,ПК-4
2	Тема 2. Моделирование химических реакторов и процессов в них	3	2	2	8	15	Т,КР	ПК-2, ПК-4
3	Тема 3. Массоперенос в химических реакторах	6	6	4	22	38	Т,КР	ПК-2, ПК-4
4	Тема 4. Теплоперенос в химических реакторах	4	4	2	20	30	Т,КР	ПК-2, ПК-4
5	Тема 5. Промышленные химические реакторы	2	-	4	14	20	Т,КР	ПК-2, ПК-4
6	Консультации перед экзаменом	-	-	-	-	1		ПК-2, ПК-4
7	Вид аттестации (экзамен)	-	-	-	-	0,3		ПК-2, ПК-4
8	Подготовка к экзаменам	-	-	-	-	35,7		ПК-2, ПК-4
	Всего	16	12	12	67	144		

* СРС – самостоятельная работа студента

5.3. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Тема 1. Введение	Определение и назначение химического реактора. Реакторы в химических и нехимических отраслях промышленности. Обзор типов химических реакторов, их структурные элементы (реакционный элемент, устройства ввода и вывода, смешения, разделения и распределения потоков, теплообменные элементы), основные процессы и явления в них.

2	Тема 2. Моделирование химических реакторов и процессов в них	<p>2.1. Физическое и математическое моделирование, определение и основные понятия, их место в инженерно-химических исследованиях и разработках.</p> <p>Иерархическая структура математической модели процесса в реакторе</p> <p>Систематизация процессов в химическом реакторе по масштабу их протекания: химическая реакция, химический процесс в элементарном объеме, процессы в реакционном элементе и в реакторе в целом, - их взаимосвязь и иерархическая структура математической модели процесса в реакторе. Примеры системы процессов в различных видах химических реакторов.</p> <p>2.2. Классификация реакторов по различным признакам: структура материальных потоков (реакторы с режимами смешения и вытеснения), организация процесса во времени (реакторы периодические, непрерывные, полупериодические), условия теплообмена (реакторы адиабатические, изотермические, с частичным теплообменом), характер изменения параметров процесса во времени (стационарный и нестационарный режим), вид химического процесса (реакторы для гомогенных и гетерогенных, каталитических и некаталитических процессов), конструктивные характеристики (емкостные, колонные, реакторы-теплообменники, реакторы типа печи и др.).</p> <p>Обоснование и построение математических модели процесса в реакторах различного типа как системы уравнений материального и теплового балансов на основе данных о структуре потока, химических превращениях, явлениях переноса тепла и вещества и их взаимодействии.</p>
3	Тема 3. Массоперенос в химических реакторах	<p>3.1. Основы расчета процесса в реакторе. Материальный баланс химического реактора и его решение для реакторов с различной структурой потока (идеальное смешение и вытеснение) при различной стационарности режима (проточный и периодический).</p> <p>3.2. Сравнение эффективности работы реакторов идеального смешения и вытеснения по производительности, выходу продукта, селективности.</p> <p>3.3. Каскад реакторов идеального смешения.</p> <p>3.4. Процессы в реакторах с переносом вещества, отличным от идеального смешения и вытеснения. Модели реальных реакторов. Экспериментальное определение структуры потока в реальном реакторе (ступенчатый и импульсный методы).</p>
4	Тема 4. Теплоперенос в химических реакторах	<p>4.1. Организация тепловых потоков и режимов в химических реакторах. Распределение температуры и концентраций (степени превращения) в реакторе в режимах идеального смешения и вытеснения, адиабатическом и с теплообменом.</p> <p>4.2. Тепловой баланс химического реактора и его решение для различных химических процессов (обратимых и необратимых, экзо- и эндотермических) в зависимости от режима работы. Связь температуры и степени превращения в адиабатическом процессе.</p> <p>4.3. Тепловая устойчивость химических реакторов.</p> <p>4.4. Оптимизация химического процесса в реакторе в зависимости от типа реакции.</p>
5	Тема 5. Промышленные химические реакторы	<p>5.1. Конструкции промышленных реакторов для проведения гомогенных процессов (в газовой или жидкой фазе).</p> <p>5.2. Конструкции промышленных реакторов для проведения гетерогенных процессов (для систем газ-жидкость, газ-твёрдое, жидкость-твёрдое и др.)</p> <p>5.3. Конструкции промышленных реакторов для проведения гетерогенно-каталитических процессов.</p>

5.4. Тематический план лабораторных работ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость час.	Форма контроля	Код формируемой компетенции
1.	2, 3, 4	Реактор идеального смешения непрерывного действия	6	Отчет. «Защита»	ПК-2, ПК-4
2.	2, 3, 4	Реактор идеального смешения периодического действия	6	Отчет. «Защита»	ПК-2, ПК-4
	Итого		12		

5.5. Тематический план практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоёмкость час.	Формы текущего контроля	Код формируемой компетенции
1,2	1, 2, 3.1	Реактор идеального смешения периодического действия. Материальный баланс РИС-П. Расчёт времени, необходимого для достижения заданной степени превращения при проведении реакций различного типа.	4	КР	ПК-2, ПК-4
3	1, 2, 3.1	Реактор идеального смешения непрерывного действия. Материальный баланс. Расчёт объёма реактора, необходимого для достижения заданной степени превращения при проведении реакций различного типа.	4	КР	ПК-2, ПК-4
4, 5	1, 2, 3.1, 3.2	Реактор идеального вытеснения. Материальный баланс. Расчёт объёма реактора, необходимого для достижения заданной степени превращения при проведении реакций различного типа. Сравнение реакторов различного типа по производительности.	2	КР	ПК-2, ПК-4
6	1, 2, 3.3	Каскад РИС-Н. Определение необходимого количества реакторов для достижения заданной степени превращения аналитическим и графическим способом.	2	КР	ПК-2, ПК-4
7,8	1, 2, 4	Тепловой баланс химического реактора и его решение для реакторов с различным тепловым режимом.	2	КР	ПК-2, ПК-4
		Всего	12		

5.6. Тематика других видов СРС

Самостоятельная работа	Тематика рефератов и др.	Код формируемой компетенции
Индивидуальное задание	«Химический реактор в производстве _____» 1. Производство аммиака. 2. Производство неконцентрированной азотной кислоты. <i>И др.</i>	ПК-2, ПК-4
Подготовка к практическим занятиям	Определена тематикой практических занятий	ПК-2, ПК-4
Подготовка к лабораторным работам	Определена тематикой лабораторных занятий	ПК-2, ПК-4

5.7. Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС направлена на поиск информации в ЭБС и ее использовании при выполнении индивидуального задания, закрепляющего приобретенные знания и умения для формирования навыков.

Перечень индивидуальных заданий приведен в Приложении 2.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

– краткого опроса обучающихся (фронтальная беседа) по важнейшим вопросам пройденной темы с целью установления связи нового материала с ранее изученным;

– выполнения контрольных работ по пройденному материалу;

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в формах:

– проверки индивидуальных заданий (решения простых и/или сложных практико-ориентированных заданий); простые задания используются для оценки умений. Они представляют собой задачи в одно или два действия. Сложные задания используются для оценки навыков. Они представляют собой усложненные расчеты тех параметров, которые рассчитывались в контрольных работах, но в расширенном виде;

– проверки подготовки необходимых данных для расчета одного или нескольких параметров, определяемых в лабораторных работах, но в условиях, отличных от заданных ранее;

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная защита отчетов к лабораторным работам и письменных индивидуальных заданий.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзаменов.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

6.1. Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

- готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2).	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: основы теории химических реакторов, методику выбора реактора и расчета процесса в нем, основные реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии.
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: производить выбор типа реактора к конкретному химико-технологическому процессу, определять параметры наилучшей организации процесса в химическом реакторе.
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: методами расчета и анализа процессов в химических реакторах, методикой определения технологических показателей, методами выбора химических реакторов.
- способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: Основные типы реакторов, применяемые для реализации конкретного технологического процесса, аппаратное оформление производств, в зависимости от используемой

технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4)			технологической схемы; способы утилизации твердых, жидких и газообразных отходов, образующихся на конкретной стадии производства.
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: Осуществлять подбор химического реактора под конкретный тип реакции, проходящей в аппарате, рассчитывать материально-тепловые балансы реакторов, анализировать причины нарушения нормального технологического режима, осуществлять подбор катализаторов для конкретного типа реактора и химического процесса.
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: Методиками подбора химического реактора для конкретного химико-технологического процесса, в зависимости от типа протекающей в аппарате химической реакции с учетом экологических нормативов и технических регламентов в области химического производства.

6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками по дисциплине	Задания ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Промежуточный Оценивание окончательных результатов изучения дисциплины, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	Цель контроля может быть достигнута только в ходе выполнения и защиты обучающимися лабораторных работ, контрольных работ, индивидуального задания, сдачи экзаменов

6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень сформированности компетенции		
		высокий	пороговый	не сформирована
<p>- готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2).</p> <p>- способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и</p>	выполнение контрольных работ	в полном объеме с оценкой* «отлично» или «хорошо».	в полном объеме с оценкой «удовлетворительно»	не выполнены в полном объеме ко времени контроля
	выполнение и защита лабораторных работ	с оценкой «отлично» или «хорошо».	с оценкой «удовлетворительно»	с оценкой «неудовлетворительно»
	уровень использования дополнительной литературы	использует самостоятельно	по указанию преподавателя	с помощью преподавателя

технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);				
---	--	--	--	--

Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений, навыков в соответствии с планируемыми результатами обучения.

6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

	Показатели оценки (дескрипторы) и результаты достижения планируемых результатов обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции			
		высокий		пороговый	не сформирована
		оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно»
Компетенция	1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой. 2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой. 3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность). 4. Уровень использования справочной литературы. 5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей. 6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность. 7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены	Демонстрирует понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых заданию выполнены.	Демонстрирует понимание проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Демонстрирует непонимание проблемы. Задания не выполнены
- готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с	Знать: основы теории химических реакторов, методику выбора реактора и расчета процесса в нем, основные реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии. Уметь: производить выбор типа реактора к конкретному химико-технологическому процессу, определять параметры наилучшей организации процесса в	<i>Полные ответы на все теоретические вопросы.</i> <i>Практические задания выполнены в полном</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы.</i> <i>Практические задания выполнены.</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы, но не имеется доказательств, выводов, обоснований.</i> <i>Намечены схемы решения предложенных</i>	<i>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов</i> <i>Решение практических заданий не предложено</i>

<p>использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2).</p>	<p>химическом реакторе. Владеть: методами расчета и анализа процессов в химических реакторах, методикой определения технологических показателей, методами выбора химических реакторов.</p>	<p><i>объеме.</i></p> <p><i>Получены адекватные значения всех расчетных заданных критериев.</i></p>	<p><i>Допущена неточность в расчете заданных критериев</i></p>	<p><i>практических заданий</i></p>	
<p>- способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4)</p>	<p>Знать: Основные типы реакторов, применяемые для реализации конкретного технологического процесса, аппаратное оформление производств, в зависимости от используемой технологической схемы; способы утилизации твердых, жидких и газообразных отходов, образующихся на конкретной стадии производства. Уметь: Осуществлять подбор химического реактора под конкретный тип реакции, проходящей в аппарате, рассчитывать материально-тепловые балансы реакторов, анализировать причины нарушения нормального технологического режима, осуществлять подбор катализаторов для конкретного типа реактора и химического процесса. Владеть: Методиками подбора химического реактора для конкретного химико-технологического процесса, в зависимости от типа протекающей в аппарате химической реакции с учетом экологических нормативов и технических регламентов в области химического производства.</p>				

6.5. Оценочные материалы для текущего контроля

Пример тестовых заданий Т

1. Какие из представленных уравнений используются в различных случаях как математическая модель процесса в изотермическом РИВ?

$$\begin{array}{lll}
 1) \quad \frac{c - c_{A0}}{\tau} = W_A; & 4) \quad \frac{dx_A}{d\tau} = -\frac{W_A}{c_{A0}} & 6) \quad \tau = \frac{x_A}{-W_A}; \\
 & \text{при } \tau=0 \quad x_A=0; & \\
 2) \quad \frac{dc_A}{d\tau} = W_A & 5) \quad u \frac{dc_A}{dl} = W_A & 7) \quad \tau = -\int_{c_{A0}}^{c_A} \frac{dc_A}{W_A}. \\
 \text{при } \tau=0 \quad c_A = c_{A0}; & \text{при } l=0 \quad c_A = c_{A0}; & \\
 3) \quad \tau = c_{A0} \int_0^{x_A} \frac{dx_A}{kc_A}; & &
 \end{array}$$

Пример задания к контрольным работам

Контрольная работа № 1

Билет 1

- Выбор типа реактора с учетом теплового режима.
- Составить материальный баланс получения триоксида серы при каталитическом окислении диоксида серы в производстве серной кислоты? Степень окисления SO_2 в SO_3 составляет 0.98. Коэффициент избытка кислорода составляет 1,3. Обжиговый газ (1000 м^3) содержит 75 % об. диоксида серы. Остальное азот.
- Необратимая реакция $A+B \xrightarrow{k} R+S$ протекает при постоянной температуре в непрерывном реакторе смешения объемом $0,8 \text{ м}^3$. Константа скорости $k=4,8 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3/\text{кмоль}\cdot\text{с}$. Начальные концентрации веществ $C_{A0} = C_{B0} = 7 \cdot 10^{-2} \text{ кмоль}/\text{м}^3$. Концентрация вещества «А» на выходе из реактора $C_A = 5 \cdot 10^{-3} \text{ кмоль}/\text{м}^3$. Определить производительность систем по сырью (А+В).

Контрольная работа № 2

Билет 1

- Понятие «Химический реактор». Классификация реакторов по различным признакам.
- Реактор идеального смешения - периодический (РИС-П). Характер изменения реагентов (C_A), степени превращения (X_A), скорости процесса (I_A) в реакторе. Вид характеристического уравнения.
- Простая жидкофазная реакция 1-го порядка типа $A \rightarrow D$ протекает при температуре 500^0 К с константой скорости $K = 0,02 \text{ с}^{-1}$. Мольный расход реагентов (скорость подачи) $F_{A0} = 2 \cdot 10^{-4} \text{ кмоль}/\text{с}$. Достигается скорость превращения $X_A = 0,9$. Определить объемы проточных реакторов идеального смешения и вытеснения и выбрать, в котором из них целесообразно провести данный процесс.

Форма промежуточной аттестации - экзамен, форма билета:

Утверждаю

Зав. кафедрой

подпись (Ф.И.О)

Министерство образования и науки РФ
Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)
Направление подготовки бакалавров
18.03.01 «Химическая технология»
Направленность «Химическая технология органических веществ»
Кафедра ТНКЭП
Химические реакторы

Билет № 1

- Математическая модель химического реактора идеального вытеснения. Изменение параметров процесса по длине реактора и во времени (для элементарного объема). Материальный баланс и его решение.
- Химические реакторы для осуществления гетерогенных каталитических процессов. Практические способы создания оптимального температурного режима.
- Жидкофазная реакция $2A = B$ протекает в изотермических условиях в непрерывном реакторе смешения объемом $4,5 \text{ м}^3$. Константа скорости реакции $K=4,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{кмоль}\cdot\text{с}$. Определить степень превращения вещества А, если его начальная концентрация составляет $2,2 \text{ кмоль}/\text{м}^3$, а объемная скорость равна $8,0 \text{ л}/\text{с}$.

Критерии оценивания и шкала оценок по заданиям билета

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент отвечает на все задания билета, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Пример индивидуального задания

«Химический реактор в производстве серной кислоты».

Выбранный вариант задания согласовывается с преподавателем.

Выполнение индивидуального задания осуществляется в следующей последовательности:

1. Область применения заданного продукта, масштабы его производства.
2. Исходное сырье и химическая схема его переработки в продукт. Указать предъявляемые к сырью требования и способы подготовки к переработке.
3. Функциональная схема производства заданного продукта.
4. Выбрать тип реактора, необходимого для осуществления целевой реакции (периодический или непрерывный, работающий в режиме вытеснения или смешения, изотермический, адиабатический или политермический, единичный реактор или каскад реакторов). Записать уравнение материального баланса (в общем виде) для выбранного реактора.
5. Показать графически, как меняется концентрация исходных веществ и продуктов реакции, температура и скорость процесса по длине реактора и во времени (для конкретной точки реактора).
6. Как практически создаётся в реакторе выбранный тепловой режим? Можно ли процесс осуществить автотермично? Записать уравнение теплового баланса (в общем виде) для выбранного реактора.
7. Привести схему промышленного реактора для проведения заданного процесса. Проанализировать, какие параметры процесса в реакторе (температура, давление, концентрация, скорость потока, перемешивание и т.д.) требуется контролировать и регулировать с целью наилучшего использования сырья? Где необходимо установить контрольные и регулирующие приборы?

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной

работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

7.4. Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – «защита» по итогам лабораторных работ. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформления отчета, своевременность сдачи.

7.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальное задание (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

7.6. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде структурных схем,

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать контрольные работы.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Календарный план составляет лектор потока. Календарный план выдается студенту за неделю до начала семестра.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде.

2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) подготовлена текущая работа, подготовка включает: название работы, теоретическое введение, рабочие формулы и формулы для расчета показателей; перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в методическом пособии, умение работать с моделирующей программой,

в) знание правил техники безопасности при работе с компьютерами.

3. Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует протокол лабораторной работы

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет проводить расчеты;

в) имеется более одной несданной ранее выполненной работы.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам,

пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа более двух студентов за одним компьютером.

7. На титульном листе протокола должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы... На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов расчетов. На этих же страницах производится расчет значений. Оформление работы завершается написанием выводов.

8. Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия данным,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Выполненная работа отмечается в протоколе студента подписью преподавателя и простановкой даты. Работа считается зачетной, если на титульной странице, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защита» с указанием даты. После выполнения и защиты всех лабораторных работ преподаватель допускает студента к экзамену

Лабораторные работы, выполненные в течение семестра, принимает тот преподаватель, который проводил занятия с группой в течение семестра. В случае отсутствия по уважительной причине этого преподавателя на зачетной неделе, зачет по лаборатории принимает лектор. При отсутствии лектора – зав. кафедрой.

7.7. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;

2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи.

2. Подобрать необходимый способ решения задачи.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении курса.

2. Каждый студент перед началом семестра получает полный комплект литературы - набор учебных пособий, в которых помещены описания лабораторных работ. Инструкции по лабораторным работам, отсутствующим в учебных пособиях, имеются в читальном зале библиотеке и в соответствующей лаборатории на кафедре, и каждый студент может получить ее во временное пользование. Описание каждой лабораторной работы содержит достаточно проработанное теоретическое введение, основные расчетные формулы, подробное описание моделирующих схем, сценарий проведения лабораторной работы, виды таблиц для внесения в них результатов расчетов, контрольные вопросы, дающие студенту возможность осуществить самоконтроль уровня своей подготовки к работе.

3. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента. Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) в протоколе имеется описание текущей лабораторной работы: название работы, теоретическое введение, моделирующая схема, рабочие формулы и формулы для расчета параметров; перечень элементов схем; перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с моделирующей программой;

в) знание правил техники безопасности при работе с компьютером

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время, указанное ведущим преподавателем.

5. Не допускается совместная работа 3-х и большего числа студентов за одним компьютером

6. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. При оформлении работы необходимо выделять страницы для расчетов. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов расчетов. Оформление работы завершается написанием выводов..

Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Работа считается зачетной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защиту» с указанием даты.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

7.8. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных

отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Общая химическая технология: учеб. / В. С. Бесков. - М. : Академкнига, 2006. - 452 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да (19)
Общая химическая технология: учеб. для вузов / А. М. Кутепов, Т. И. Бондарева, М. Г. Беренгартен. - 2-е изд., испр. и доп. - М. :Высш. шк., 1990. - 520 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да (154)

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Химические реакторы: лаб. практикум по дисциплине "Химические реакторы" для студ. химико-технологич. и других спец., используемых в химич. промышленности / сост. Н. П. Белова, Н. К. Иконников, В. Т. Леонов. - Новомосковск, 2013. - 72 с. - (ФГБОУ ВПО РХТУ им. Д.И.Менделеева. Новомосковский ин-т(филиал))	Библиотека НИ РХТУ	Да (35)
Общая химическая технология: лаб. практикум для студ. химико-технологич. и др. спец., использ. в химич. промышленности/ сост. Н. П. Белова, А.А Вольберг, В. Т. Леонов. - Новомосковск, 2013. - 46 с. - (ФГБОУ ВПО РХТУ им. Д.И.Менделеева. Новомосковский ин-т(филиал))	Библиотека НИ РХТУ	Да (44)
Химические реакторы в примерах и задачах: для хим.-технолог. спец. вузов / Н. Н. Смирнов, А. И. Волжинский ; ред. П. Г. Романков. - Л. : Химия, 1977. - 259 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да (39)
Примеры и задачи по общей химической технологии: учеб. пособ. для вузов / В. И. Игнатенков, В. С. Бесков. - М. : Академкнига, 2006. - 198 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да (20)

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Министерство юстиции Российской Федерации. URL: <http://minjust.ru/> 2. Информационно-правовой сервер «КонсультантПлюс» –URL:<http://www.consultant.ru/>
3. Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ. кафедра ТНКЭП. Направление подготовки «Химическая технология». Химические реакторы 6 семестр. URL: <http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=395> и <http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=374>.
4. Библиотека Новомосковского института (филиала) Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева. URL: http://irbis.nirhtu.ru/ISAPI/irbis64r_opak72/cgiirbis_64.dll?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS.
5. ИНТУИТ. Национальный открытый университет. URL: <https://www.intuit.ru/> .

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
г.Новомосковск, ул.Комсомольская/Трудовые резервы 19/29 (корпус № 1 НИ РХТУ) № 407 Лекционная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Презентационная техника (экран, проектор, ноутбук). Аудитория оборудована учебной мебелью, меловой доской (презент. техника находится в каб. № 410а)	1.Операционная система (MS Windows XP распространяется под лицензией The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897 . Номер учетной записи e5: 100039214 2.Браузер Mozilla FireFox (распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)
г. Новомосковск, ул. Комсомольская/Трудовые резервы, 19/ 29 (корпус № 1 НИ РХТУ) № 412 Учебная лаборатория «Технологии связанного азота» для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Шкаф вытяжной, насос вакуумный, водяная баня, аппарат для встряхивания, весы аналит. ВЛА-200, газоанализатор, дистиллятор, эл-плитка. Стеклоянная и фарфоровая химическая посуда; Химические реактивы Лаборатория оборудована учебной и лабораторной мебелью, меловой доской.	
г. Новомосковск, ул. Комсомольская/Трудовые резервы, 19/ 29 (корпус № 1 НИ РХТУ) № 308 Учебная «лаборатория ОХТ им. ктн доц. Иконникова	Стенд «Изотермический реактор идеального смешения непрерывного действия (И-РИС-Н)». Стенд «Реактор идеального смешения периодического действия (РИС-П)». Вытяжной шкаф, Мост КСМ-4, Ультротермостат типа УТУ, Логометр. Наглядные пособия: Таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»	

Н.К.» для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Лаборатория оборудована учебной мебелью	
г.Новомосковск, ул.Комсомольская/Тру довые резервы 19/29 (корпус № 1 НИ РХТУ) № 413 Аудитория для самостоятельной работы студентов	Помещения для самостоятельной работы студентов оборудовано офисной мебелью, 3 компьютерами, 2 компьютера имеют подключения к сети «Интернет», к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle	1.Операционная система (MS Windows XP распространяется под лицензией The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897 . Номер учетной записи e5: 100039214 2.Браузер Mozilla FireFox (распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL)) 3.Табличный процессор (LibreOfficeCalc) распространяется под лицензией LGPLv3 4.Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNULGPLlicense) 5.AdobeAcrobatReader - ПО Acrobat Reader DC и мобильное приложение AcrobatReader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html)..

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.Проектор.

Программное обеспечение

1. Операционная система (MSWindowsXP распространяется под лицензией [TheNovomoskovskuniversity \(thebranch\) - EMDEPT - DreamSparkPremiumhttp://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897](#). Номер учетной записи e5: 100039214)
2. Текстовый редактор (LibreOfficeWriter) распространяется под лицензией LGPLv3
3. Табличный процессор (LibreOfficeCalc) распространяется под лицензией LGPLv3
4. Редактор презентаций (LibreOfficeImpress) распространяется под лицензией LGPLv3
5. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNULGPLlicense)

6. AdobeAcrobatReader - ПО [Acrobat Reader DC](https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html) и мобильное приложение AcrobatReader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>).
7. БраузерMozillaFireFox (распространяетсяподлицензиейMozillaPublicLicense 2.0 (MPL))
8. ПО для инженерных математических расчетов - MathCadExpress 3.0 - Бесплатно в течение неограниченного срока. (<https://www.ptc.com/ru/products/mathcad-express-free-download>).
ЭБС «Лань».

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса;

Электронные образовательные ресурсы: учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Химические реакторы

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 4/144. Контактная работа аудиторная 41,3 час., из них: лекционные 16 час, практические 12 час, лабораторные 12 час. Самостоятельная работа студента 67 час. Форма промежуточного контроля: экзамен. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.07 «Химические реакторы» относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 6 семестре, на 3 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: «Общая и неорганическая химия», «Физика».

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью дисциплины является приобретение знаний теоретических основ химических реакторов и протекающих в них процессов на основе методов математического моделирования; изучение основных закономерностей химических процессов, протекающих в реакционных аппаратах, и основ теории химических реакторов, рассматриваются основные методы и приемы повышения эффективности их работы.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с химическим реактором и протекающими в нем процессами, т.е. общий анализ изучаемого объекта, его классификация и выделение частных явлений для их последующего рассмотрения в курсе;
- изучение химических и теплообменных процессов, протекающих в химических реакторах, выбор типа реактора применительно к конкретному технологическому процессу; продемонстрировать применение изученных методов к конкретным задачам.

4. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Тема 1. Введение	Определение и назначение химического реактора. Реакторы в химических и нехимических отраслях промышленности. Обзор типов химических реакторов, их структурные элементы (реакционный элемент, устройства ввода и вывода, смешения, разделения и распределения потоков, теплообменные элементы), основные процессы и явления в них.
2	Тема 2. Моделирование химических реакторов и процессов в них	<p>2.1. Физическое и математическое моделирование, определение и основные понятия, их место в инженерно-химических исследованиях и разработках.</p> <p>Иерархическая структура математической модели процесса в реакторе</p> <p>Систематизация процессов в химическом реакторе по масштабу их протекания: химическая реакция, химический процесс в элементарном объеме, процессы в реакционном элементе и в реакторе в целом, - их взаимосвязь и иерархическая структура математической модели процесса в реакторе. Примеры системы процессов в различных видах химических реакторов.</p> <p>2.2. Классификация реакторов по различным признакам: структура материальных потоков (реакторы с режимами смешения и вытеснения), организация процесса во времени (реакторы периодические, непрерывные, полупериодические), условия теплообмена (реакторы адиабатические, изотермические, с частичным теплообменом), характер изменения параметров процесса во времени (стационарный и нестационарный режим), вид химического процесса (реакторы для гомогенных и гетерогенных, каталитических и некаталитических процессов), конструктивные характеристики (емкостные, колонные, реакторы-теплообменники, реакторы типа печи и др.).</p> <p>Обоснование и построение математических модели процесса в реакторах различного типа как системы уравнений материального и теплового балансов на основе данных о структуре потока, химических превращениях, явлениях переноса тепла и вещества и их взаимодействии.</p>

3	Тема 3. Массоперенос в химических реакторах	<p>3.1. Основы расчета процесса в реакторе. Материальный баланс химического реактора и его решение для реакторов с различной структурой потока (идеальное смешение и вытеснение) при различной стационарности режима (проточный и периодический).</p> <p>3.2. Сравнение эффективности работы реакторов идеального смешения и вытеснения по производительности, выходу продукта, селективности.</p> <p>3.3. Каскад реакторов идеального смешения.</p> <p>3.4. Процессы в реакторах с переносом вещества, отличным от идеального смешения и вытеснения. Модели реальных реакторов. Экспериментальное определение структуры потока в реальном реакторе (ступенчатый и импульсный методы).</p>
4	Тема 4. Теплоперенос в химических реакторах	<p>4.1. Организация тепловых потоков и режимов в химических реакторах. Распределение температуры и концентраций (степени превращения) в реакторе в режимах идеального смешения и вытеснения, адиабатическом и с теплообменом.</p> <p>4.2. Тепловой баланс химического реактора и его решение для различных химических процессов (обратимых и необратимых, экзо- и эндотермических) в зависимости от режима работы. Связь температуры и степени превращения в адиабатическом процессе.</p> <p>4.3. Тепловая устойчивость химических реакторов.</p> <p>4.4. Оптимизация химического процесса в реакторе в зависимости от типа реакции.</p>
5	Тема 5. Промышленные химические реакторы	<p>5.1. Конструкции промышленных реакторов для проведения гомогенных процессов (в газовой или жидкой фазе).</p> <p>5.2. Конструкции промышленных реакторов для проведения гетерогенных процессов (для систем газ-жидкость, газ-твёрдое, жидкость-твёрдое и др.)</p> <p>5.3. Конструкции промышленных реакторов для проведения гетерогенно-каталитических процессов.</p>

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

- **готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2).**

В результате сформированности компетенции студент должен:

Знать: основы теории химических реакторов, методику выбора реактора и расчета процесса в нем, основные реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии.

Уметь: производить выбор типа реактора к конкретному химико-технологическому процессу, определять параметры наилучшей организации процесса в химическом реакторе.

Владеть: методами расчета и анализа процессов в химических реакторах, методикой определения технологических показателей, методами выбора химических реакторов.

- **способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4).**

В результате сформированности компетенции студент должен:

Знать:

Основные типы реакторов, применяемые для реализации конкретного технологического процесса, аппаратное оформление производств, в зависимости от используемой технологической схемы; способы утилизации твердых, жидких и газообразных отходов, образующихся на конкретной стадии производства.

Уметь:

Осуществлять подбор химического реактора под конкретный тип реакции, проходящей в аппарате, рассчитывать материально-тепловые балансы реакторов, анализировать причины нарушения нормального

технологического режима, осуществлять подбор катализаторов для конкретного типа реактора и химического процесса.

Владеть:

Методиками подбора химического реактора для конкретного химико-технологического процесса, в зависимости от типа протекающей в аппарате химической реакции с учетом экологических нормативов и технических регламентов в области химического производства.

Приложение 2

Перечень вопросов для тестов

1. Какие из представленных уравнений используются в различных случаях как математическая модель процесса в изотермическом РИВ?

8) $\frac{c - c_{A0}}{\tau} = W_A;$	11) $\frac{dx_A}{d\tau} = -\frac{W_A}{c_{A0}}$ при $\tau=0 \ x_A=0;$	13) $\tau = \frac{x_A}{-W_A};$
9) $\frac{dc_A}{d\tau} = W_A$ при $\tau=0 \ c_A = c_{A0};$	12) $u \frac{dc_A}{dl} = W_A$ при $l=0 \ c_A = c_{A0};$	14) $\tau = -\int_{c_{A0}}^{c_A} \frac{dc_A}{W_A}.$
10) $\tau = c_{A0} \int_0^{x_A} \frac{dx_A}{kc_A};$		

2. Какие из приведенных уравнений можно использовать для расчета времени пребывания реагентов в РИВ при проведении реакции первого порядка $A \rightarrow R$?

1.) $\tau = \frac{c_{A0}x_A}{k};$	4.) $\tau = -\frac{1}{k} \ln(1 - x_A);$	7.) $\tau = \frac{1}{k} \ln \frac{c_{A0}}{c_A};$
2.) $\tau = c_{A0} \int_0^{x_A} \frac{dx_A}{-W_A};$	5.) $\tau = \frac{c_{A0}x_A}{-W_A};$	8.) $\tau = \frac{1}{k} \ln \frac{1}{1 - x_A};$
3.) $\tau = c_{A0} \int_0^{x_A} \frac{dx_A}{kc_A};$	6.) $\tau = \frac{x_A}{k(1 - x_A)};$	9.) $\tau = \int_{c_{A0}}^{c_A} \frac{dc_A}{W_A}.$

3. Какими уравнениями можно пользоваться для расчета времени пребывания реагентов в РИС-Н при проведении необратимой реакции второго порядка $A + B = R + S$?

1) $\tau = c_{A0} \int_0^{x_A} \frac{dx_A}{kc_A c_B};$	4) $\tau = \frac{x_A}{kc_A^2};$	7) $\tau = \frac{c_{A0}x_A}{-W_B};$
2) $\tau = \frac{c_{A0}x_A}{kc_A c_B};$	5) $\tau = \frac{c_{A0}x_A}{-W_A};$	8) $\tau = \frac{c_{B0}x_B}{-W_B}.$
3) $\tau = \frac{c_{B0}x_B}{kc_A c_B};$	6) $\tau = \frac{x_A}{k(1 - x_A)};$	

4. Какую зависимость надо построить для нахождения времени реакции в РИВ и РИС-Н графическим способом?

1) $\frac{1}{-W_A} = f(c_A);$	3) $-W_A = f(x_A);$	5) $\frac{1}{-W_A} = f(x_A);$
2) $-W_A = f(c_A);$	4) $x_A = f(-W_A);$	6) $x_A = f(c_A).$

5. Чему равен порядок n реакции, протекающей в РИС-Н и РИВ, соединенных параллельно, если одинаковы объемы реакторов, объемные скорости потока в них и достигаемые степени превращения?

$n = 1$; 2) $n = 0$; 3) данных недостаточно; 4) $n = 0,5$; 5) $n = 2$

6-22. Как изменится концентрация исходных веществ и продуктов, степень превращения и скорость гомогенной реакции по длине реактора, а также во времени для данного сечения аппарата? Привести необходимые графические зависимости.

Реакция	Реактор
$A+B \rightarrow C$	идеального вытеснения
$A \rightarrow C$	идеального вытеснения
$A \rightarrow B + C$	идеального вытеснения
$A+B \leftrightarrow C$	идеального вытеснения
$A \leftrightarrow C$	идеального вытеснения
$A+B \rightarrow C$	идеального смешения (непрерывный)
$A \rightarrow B + C$	идеального смешения (непрерывный)
$A \rightarrow C$	идеального смешения (непрерывный)
$A <^B C$ (сложная, параллельная, В - целевой продукт)	идеального смешения (непрерывный)
$A+B \leftrightarrow C$	идеального смешения (непрерывный)
$A \leftrightarrow C$	идеального смешения (непрерывный)
$A \rightarrow B + C$	идеального смешения (периодический)
$A+B \rightarrow C$	идеального смешения (периодический)
$A+B \leftrightarrow C$	идеального смешения (периодический)
$A \rightarrow C$	идеального смешения (периодический)
$A \leftrightarrow C$	идеального смешения (периодический)

22-40. Решение характеристического уравнения реактора для конкретной реакции.

Реакция	Реактор
$A \rightarrow C, n=1$	идеального вытеснения
$A \rightarrow C, n=2$	идеального вытеснения
$A \rightarrow C, n=3$	идеального вытеснения
$A \leftrightarrow C$	идеального вытеснения
$A+B \rightarrow C$	идеального вытеснения
$A \rightarrow B \rightarrow C$ (сложная, последовательная)	идеального вытеснения
$A \rightarrow 3C, n=1$	идеального смешения (непрерывный)
$A \rightarrow C, n=2$	идеального смешения (непрерывный)
$A \rightarrow C, n=3$	идеального смешения (непрерывный)
$A \leftrightarrow B (C_{B0}=0)$	идеального смешения (непрерывный)
$A+B \rightarrow 2C (C_{A0} \neq C_{B0})$	идеального смешения (непрерывный)
$A <^B C$ (сложная, параллельная, В - целевой продукт)	идеального смешения (непрерывный)
$A \rightarrow B \rightarrow C$ (сложная, последовательная)	идеального смешения (непрерывный)
$A \rightarrow C, n=1$	идеального смешения (периодический)
$A \rightarrow C, n=2$	идеального смешения (периодический)
$A \rightarrow C, n=3$	идеального смешения (периодический)
$A \leftrightarrow C$	идеального смешения (периодический)
$A+B \rightarrow C$	идеального смешения (периодический)
$A \rightarrow B \rightarrow C$ (сложная, последовательная)	идеального смешения (периодический)

41-43. Вывод характеристического уравнения реактора на основе материального баланса.

Вариант	41	42	43
Реактор	идеального смешения (непрерывный)	идеального смешения (периодический)	идеального вытеснения

44-52. Провести сравнение реакторов различного типа по важнейшим показателям работы.

Характеристика работы реактора	Реакторы для сравнения		Реакция
Интенсивность	идеального смешения (периодический)	идеального вытеснения	$A \rightarrow C, n=1$
Интенсивность	идеального смешения (непрерывный)	идеального вытеснения	$A \rightarrow C, n=1$
Интенсивность	идеального смешения (периодический)	идеального смешения (непрерывный)	$A \rightarrow C, n=1$
Производительность	идеального смешения (периодический)	идеального вытеснения	$A \rightarrow C, n=1$
Производительность	идеального смешения (непрерывный)	идеального вытеснения	$A \rightarrow C, n=1$
Производительность	идеального смешения (периодический)	идеального смешения (непрерывный)	$A \rightarrow C, n=1$
Избирательность	идеального смешения (непрерывный)	идеального вытеснения	$B (k_1, n_1)$ $A <$ $C (k_2, n_2)$ $n_1 = n_2$
Избирательность	идеального смешения (непрерывный)	идеального вытеснения	$B (k_1, n_1)$ $A <$ $C (k_2, n_2)$ $n_1 < n_2$
Избирательность	идеального смешения (непрерывный)	идеального вытеснения	$B (k_1, n_1)$ $A <$ $C (k_2, n_2)$ $n_1 > n_2$
Выход продукта	идеального смешения (непрерывный)	идеального вытеснения	$B (k_1, n_1)$ $A <$ $C (k_2, n_2)$ $n_1 = n_2$
Выход продукта	идеального смешения (непрерывный)	идеального вытеснения	$B (k_1, n_1)$ $A <$ $C (k_2, n_2)$ $n_1 < n_2$
Выход продукта	идеального смешения (непрерывный)	идеального вытеснения	$B (k_1, n_1)$ $A <$ $C (k_2, n_2)$ $n_1 > n_2$

Перечень задач для контрольной работы № 1

11-10. Жидкофазная реакция $2A = B + C$ протекает в изотермических условиях в непрерывном реакторе смешения объемом V_p м³. Константа скорости реакции при 298 К составляет K_p м³/(кмоль·с). Определить степень превращения вещества А, если его начальная концентрация составляет C_{A0} кмоль/м³, а объемная скорость равна V_{A0} л/с.

Вариант	V_p , м ³	K_p , м ³ /(кмоль·с)	C_{A0} , кмоль/м ³	V_{A0} , л/с
1	4,5	$4,5 \cdot 10^{-3}$	2,20	8,0
2	4,0	$4,5 \cdot 10^{-3}$	0,89	8,0
3	4,0	$4,5 \cdot 10^{-3}$	1,80	14,3
4	4,5	$4,5 \cdot 10^{-3}$	0,82	6,5
5	2,0	$4,5 \cdot 10^{-3}$	2,09	6,5
6	2,5	0,08	0,27	14,3
7	10,0	0,08	0,20	20,5
8	10,0	0,08	0,45	30,0
9	2,0	0,08	1,36	15,0
10	2,5	0,08	0,7	7,0

11-20. В реакторе идеального вытеснения протекает гомогенная необратимая реакция без изменения числа молей, константа скорости которой при 298 К составляет K_{xp} , час⁻¹. Определить объем реактора V_p (м³), необходимый для достижения заданной степени превращения X_A , если известно, что объемный расход смеси V_{A0} , м³/час

Вариант	V_{A0} , м ³ /час	K_{xp} , час ⁻¹	X_A
11	10	28,7	0,971
12	13	15,6	0,993
13	14	18,4	0,964
14	16	20,5	0,985
15	20	30,3	0,954
16	15	22,8	0,989
17	22	15,0	0,995
18	11	30,2	0,981
19	30	25,3	0,973
20	27	29,4	0,986

21-30. Газофазовая реакция первого порядка $A \rightarrow C$ протекает в изотермических условиях в периодическом реакторе. Определить время, за которое будет достигнута заданная конечная концентрация. Как изменится время превращения, если процесс провести в непрерывном реакторе идеального смешения?

Вариант	Константа скорости, K_{xp} , сек ⁻¹	Концентрация, моль/м ³	
		начальная	конечная
21	0,01	90	80
22	0,02	85	80
23	0,03	80	70
24	0,04	75	70
25	0,05	70	60
26	0,06	65	60
27	0,07	60	50
28	0,08	55	50
29	0,09	50	40
30	0,10	45	40

31-40. Обратимая жидкофазная реакция 1 порядка протекает в непрерывном реакторе смешения. Известны константы скорости прямой K_1 , сек⁻¹ и обратной K_2 , сек⁻¹ реакций, а также условное время пребывания веществ в реакторе τ , мин. Определить степень превращения вещества А.

Вариант	K_1 , сек ⁻¹	K_2 , сек ⁻¹	τ , мин
31	$4,6 \cdot 10^{-4}$	$1,1 \cdot 10^{-4}$	83

32	$5,2 \cdot 10^{-4}$	$1,4 \cdot 10^{-4}$	50
33	$5,6 \cdot 10^{-4}$	$1,5 \cdot 10^{-4}$	67
34	$5,9 \cdot 10^{-4}$	$1,3 \cdot 10^{-4}$	83
35	$6,1 \cdot 10^{-4}$	$1,8 \cdot 10^{-4}$	67
36	$7,3 \cdot 10^{-4}$	$0,7 \cdot 10^{-4}$	50
37	$6,5 \cdot 10^{-4}$	$1,2 \cdot 10^{-4}$	100
38	$6,9 \cdot 10^{-4}$	$1,6 \cdot 10^{-4}$	83
39	$7,0 \cdot 10^{-4}$	$2,1 \cdot 10^{-4}$	100
40	$7,7 \cdot 10^{-4}$	$2,5 \cdot 10^{-4}$	50

41-50. В периодическом реакторе с мешалкой объемом V_p , л, проводят в простую необратимую реакцию $A \rightarrow R$. Определить, какое количество вещества А можно переработать в этом реакторе за сутки при степени превращения X_A , если константа скорости реакции K_{xp} , мин⁻¹, начальная концентрация C_{A0} , кмоль/л, время загрузки реагентов и выгрузки продуктов за одну операцию $\tau_{вспом}$ мин?

Вариант	V_p , л	X_A	K_{xp} , мин ⁻¹	C_{A0} , кмоль/л	$\tau_{вспом}$, мин
41	50	0,90	0,04	2,0	30
42	100	0,92	0,04	2,2	28
43	50	0,94	0,04	2,4	26
44	100	0,96	0,04	2,6	24
45	50	0,98	0,04	2,5	20
46	100	0,99	0,04	2,0	22
47	50	0,92	0,04	2,2	24
48	100	0,94	0,04	2,4	30
49	50	0,96	0,04	2,7	28
50	100	0,98	0,04	2,8	32

Перечень задач для контрольной работы № 2

1-10. В изотермическом реакторе непрерывного смешения проводится обратимая экзотермическая реакция с тепловым эффектом ΔQ , кДж/моль. Тепло реакции отводится с помощью водяного холодильника с поверхностью теплообмена F , м². Коэффициент теплопередачи K_T , кДж/(м²·ч·град), температура охлаждающей воды $T_{охл}$, °С. Определить необходимый мольный расход вещества А для осуществления процесса при оптимальной температуре $T_{опт}$, °С, если известна степень превращения вещества X_A .

Вариант	$T_{опт}$, °С	X_A	ΔQ , кДж/моль	$T_{охл}$, °С	F , м ²	K_T , кДж/(м ² ·ч·град)
1	45	0,9	14,9	15	4,0	1330
2	65	0,6	12,8	15	4,8	1310
3	60	0,7	10,5	25	5,5	1200
4	50	0,5	7,5	25	4,5	1250
5	55	0,8	8,45	20	5,0	1300
6	49	0,6	6,24	20	4,3	1280
7	70	0,9	15,4	17	3,5	1200
8	51	0,8	11,8	18	3,0	1300
9	53	0,7	20,9	19	4,4	1250
10	47	0,9	25,6	22	3,8	1400

11-20. В адиабатическом реакторе идеального смешения проводится экзотермическая реакция $A \rightarrow B$. Определить, до какой начальной температуры надо нагреть вещество А, чтобы процесс шел при оптимальной температуре.

Вариант	Мольный расход вещества А, F_{A0} , моль/сек	Оптимальная температура процесса, $T_{опт}$, °С	Степень превращения, X_A	Тепловой эффект реакции, кДж/моль	Теплоемкость, кДж/(моль·град)
11	1100	53	0,8	85	1,32
12	1400	47	0,6	60	3,25
13	1300	60	0,7	80	2,43
14	1200	48	0,6	75	3,4
15	1500	55	0,8	70	1,35
16	1000	49	0,7	64	1,28
17	950	65	0,9	100	4,0
18	1050	70	0,9	120	3,54
19	2000	80	0,7	150	2,65

20	1250	75	0,8	130	1,89
----	------	----	-----	-----	------

21-30. В каскаде реакторов идеального смешения в растворе протекает реакция $A + B = C + D$. Определить необходимое число реакторов для достижения заданной степени превращения.

Вариант	Константа скорости реакции, $\text{м}^3/(\text{кмоль} \cdot \text{сек})$	Начальные концентрации, $\text{кмоль}/\text{м}^3$		Степень превращения, X_A	Время, необходимое для достижения заданной степени превращения, сек
		C_{A0}	C_{B0}		
21	0,205	0,3	0,4	0,8	360
22	0,220	0,3	0,4	0,7	220
23	0,205	0,2	0,3	0,9	730
24	0,220	0,2	0,3	0,8	250
25	0,205	0,5	0,4	0,7	680
26	0,220	0,5	0,4	0,6	330
27	0,285	0,3	0,4	0,8	350
28	0,263	0,3	0,4	0,7	230
29	0,285	0,4	0,3	0,7	650
30	0,263	0,4	0,3	0,6	220

31-40. В каскаде из N реакторов идеального смешения, соединенных последовательно, проводится жидкофазный процесс, описываемый необратимой реакцией первого порядка $A \rightarrow 2R$, константа скорости которой при 298 К составляет $K_{xp}, \text{мин}^{-1}$. Время пребывания реакционной смеси в каждом реакторе τ мин. Определить степень превращения исходного вещества на выходе из каскада.

Вариант	Константа скорости реакции, мин^{-1}	Количество реакторов в каскаде	Время, мин
31	0,4	3	5
32	0,4	4	5
33	0,4	2	5
34	0,4	5	5
35	0,4	6	5
36	0,5	2	4
37	0,5	4	4
38	0,5	3	4
39	0,5	4	3
40	0,5	2	3

Перечень задач для контрольной работы № 3

Вариант 1

1. Понятие химического реактора. Уравнение материального баланса химического реактора.
2. Необратимая реакция $A+B \xrightarrow{k} R+S$ протекает при постоянной температуре в непрерывном реакторе смешения объемом $0,8 \text{ м}^3$. Константа скорости $k=4,8 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3/\text{кмоль} \cdot \text{с}$. Начальные концентрации веществ $C_{A0} = C_{B0} = 7 \cdot 10^{-2} \text{ кмоль}/\text{м}^3$. Концентрация вещества «А» на выходе из реактора $C_A=5 \cdot 10^{-3} \text{ кмоль}/\text{м}^3$. Определить производительность систем по сырью (А+В).

Вариант 2

1. Исходные данные для расчета реактора. Степень превращения сырья. Интенсивность протекающего процесса.
2. Изотермическая реакция $A+B \xrightarrow{k} R+S$ протекает в реакторе смешения периодического действия. Начальная концентрация исходных веществ $C_{A0} = C_{B0} = 1,4 \text{ кмоль}/\text{м}^3$. За время $\tau = 280 \text{ сек}$. достигается степень превращения по веществу «А» $X_A = 0,3$. Кинетическое уравнение имеет вид $U_A = k \cdot C_A \cdot C_B$. Определить объем реактора смешения непрерывного действия, необходимый для обеспечения производительности по продукту $F_R=3 \cdot 10^{-4} \text{ кмоль}/\text{с}$ при степени превращения по веществу «А» $X_A=0,5$ и концентрациях исходных веществ $C_{A0}=0,7 \text{ кмоль}/\text{м}^3, C_{B0}=0,5 \text{ кмоль}/\text{м}^3$.

Вариант 3

1. Классификация реакторов по различным признакам.

2. Необратимая реакция $A \xrightarrow{k} R$ проводится в непрерывном реакторе смешения объемом 5 м^3 . Объемный расход реагентов $V_0=0,6 \text{ м}^3/\text{мин}$, начальная концентрация $C_{A0}=0,5 \text{ кмоль}/\text{м}^3$, Рассчитать суточную производительность по продукту F_R , если константа скорости в этих условиях $k=32 \text{ час}^{-1}$.

Вариант 4

1. Реактор идеального смешения периодический РИС-П. Характеристическое уравнение РИС-П.
2. Необратимая реакция $A \xrightarrow{k} R$ протекает в непрерывном реакторе смешения при постоянной температуре. Константа скорости реакции равна $k=0,3 \text{ мин}^{-1}$. Начальная концентрация реагента «А» составляет $C_{A0}=2,4 \cdot 10^{-2} \text{ моль}/\text{л}$, объемный расход смеси $V_0=1,2 \text{ м}^3/\text{час}$. Определить объем реактора, необходимый для достижения степени превращения по веществу «А» $X_A=0,7$.

Вариант 5

1. Реактор идеального вытеснения РИВ. Характеристическое уравнение РИВ.
2. Необратимая реакция $A+B+C \xrightarrow{k} 3R$ протекает без изменения объема, имеет константу скорости реакции $k = 3 \cdot 10^{-2} \text{ м}^6/\text{кмоль}^2 \cdot \text{с}$. Реакция проводится при скорости подачи исходных веществ $V_0=2,4 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{с}$ и начальных концентрациях $C_{A0}=1,4 \text{ кмоль}/\text{м}^3$, $C_{A0}=C_{B0}=2,8 \text{ кмоль}/\text{м}^3$. Определить реакционный объем непрерывного реактора смешения, необходимый для достижения степени превращения $X_A=0,7$.

Вариант 6

1. Реактор идеального смешения непрерывный РИС-Н. Характеристическое уравнение РИС-Н.
2. Обратимая реакция $A+B \xrightleftharpoons[K_2]{K_1} R+S$ протекает в непрерывном реакторе смешения объемом $0,14 \text{ м}^3$. Значения констант скорости прямой и обратной реакции соответственно равны $K_1=0,13 \text{ м}^3/\text{кмоль} \cdot \text{с}$, $K_2=0,06 \text{ м}^3/\text{кмоль} \cdot \text{с}$. В реактор с одинаковыми объемными скоростями подаются два потока жидкости $V_{A0} = V_{B0}$, в одном из которых содержится $2,7 \text{ кмоль}/\text{м}^3$ вещества «А», а в другом $-1,8 \text{ кмоль}/\text{м}^3$ вещества «В». Требуется определить объемные расходы потоков V_{A0} и V_{B0} , с которыми необходимо подавать реагенты в реактор, чтобы за время пребывания смеси в реакторе прореагировало 72% вещества «А».

Вариант 7

1. Каскад реакторов идеального смешения. Характеристическое уравнение К-РИС.
2. Реакция $A \xrightarrow{k} R$ протекает в изотермических условиях в непрерывном реакторе смешения объемом 4200 л . Константа скорости реакции $k = 4,1 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{кмоль} \cdot \text{с}$. Определить степень превращения вещества «А», если начальная концентрация $C_{A0}=2 \text{ кмоль}/\text{м}^3$, а объемная скорость подачи $V_0=7,0 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{с}$.

Вариант 8

1. Каскад реакторов идеального вытеснения. Характеристическое уравнение К-РИВ.
2. Необратимая реакция $A \xrightarrow{k} R$, протекающая в газовой фазе по первому порядку, проходит в непрерывном реакторе смешения. В реактор подают $F_{A0}=3 \cdot 10^{-4} \text{ кмоль}/\text{с}$ вещества "А". Константа скорости при этом $k=2,8 \cdot 10^{-2} \text{ сек}^{-1}$. Рассчитать объем реактора, необходимый для достижения степени превращения $X_A=0,8$.

Вариант 9

1. Сравнение реакторов различных типов.
2. Этиловый спирт подвергается этерификации при взаимодействии с уксусной кислотой $CH_3COOH + C_2H_5OH \xrightleftharpoons[K_2]{K_1} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$ Константа скорости этерификации $K_1 = 2,4 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3/\text{кмоль} \cdot \text{ч}$. Константа скорости гидролиза эфира $K_2= 0,9 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3/\text{кмоль} \cdot \text{ч}$. Определить объем непрерывного реактора смешения, необходимый для достижения степени превращения по уксусной кислоте, равной $0,7$ от равновесной. Расход этилового спирта и уксусной кислоты составляет соответственно $450 \text{ кг}/\text{час}$ и $375 \text{ кг}/\text{час}$. Принять, что плотность реакционной смеси постоянна и равна $920 \text{ кг}/\text{м}^3$.

Вариант 10

1. Понятие истинного времени пребывания реагентов в реакторе.
2. Для реакции $A \xrightarrow{k} R$ известна константы скорости $k_1=5,2 \cdot 10^{-4} \text{ сек}^{-1}$. Определить степень превращения по веществу «А», если полное время цикла равно 100 мин , а время на вспомогательные операции составляет 12% от времени непосредственного химического превращения.

Вариант 11

1. Динамическая характеристика реактора.
2. Необратимая реакция $A \xrightarrow{k} R$ проводится в периодическом реакторе смешения, объемом 4100 л, при постоянной температуре. Константа скорости реакции равна $0,05 \text{ мин}^{-1}$, начальная концентрация реагента «А» составляет $C_{A0}=2,3 \text{ кмоль/м}^3$, коэффициент заполнения реактора равен 0,75, а время загрузки и выгрузки за одну операцию 34 мин. Определить, какое количество вещества «А» можно переработать в таком реакторе за сутки при степени превращения $X_A=0,85$.

Вариант 12

1. Классификация реакторов с различными тепловыми режимами.
2. Необратимую реакцию $2A \xrightarrow{k} R+S$ проводят в периодическом реакторе смешения в изотермических условиях. Константа скорости реакции равна $k=1,3 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3/\text{кмоль} \cdot \text{сек}$, начальная концентрация реагента «А» составляет $C_{A0}=2,3 \text{ кмоль/м}^3$. Определить количество продукта «R», которое можно получить за один час в реакторе, объемом 480 л, если конечная концентрация вещества «А» $C_A=0,15 \cdot C_{A0}$. Время на вспомогательные операции составляет 0,2 от времени реакции.

Вариант 13

1. Уравнение теплового баланса химического реактора.
2. Изотермическая реакция $A+B \xrightarrow{k} R+S$ протекает в реакторе смешения периодического действия при начальных концентрациях $C_{A0}=C_{B0}=1,3 \text{ кмоль/м}^3$. Известно, что за 5 мин. степень превращения по веществу «А» $X_A=0,25$. Порядок реакции второй. На основании этих данных определить объем реактора смешения непрерывного действия, необходимый для обеспечения производительности по продукту $F_R=3,8 \cdot 10^{-4} \text{ кмоль/сек}$, при степени превращения по веществу «А» $X_A=0,42$ и концентрациях исходных веществ $C_{A0}=0,9 \text{ кмоль/м}^3$, $C_{B0}=0,55 \text{ кмоль/м}^3$.

Вариант 14

1. Уравнение теплового баланса химического реактора РИС-П политропический.
2. Для реакции $A \xrightarrow{k} R+S$ известна константа скорости $k_1=4,3 \cdot 10^{-4} \text{ сек}^{-1}$. Определить степень превращения по веществу «А», если полное время цикла равно 2 часа, а время на вспомогательные операции составляет 18% от времени непосредственного химического превращения.

Вариант 15

1. Уравнение теплового баланса химического реактора РИС-Н политропический.
2. Необратимую реакцию $2A \xrightarrow{k} R+S$ проводят в периодическом реакторе смешения в изотермических условиях. Константа скорости реакции равна $k=1,1 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3/\text{кмоль} \cdot \text{сек}$, начальная концентрация реагента «А» составляет $C_{A0}=2400 \text{ моль/м}^3$. Определить количество продукта «R», которое можно получить за сутки в реакторе, объемом 520 л, если конечная концентрация вещества «А» $C_A=0,2 \cdot C_{A0}$. Время на вспомогательные операции составляет 0,18 от времени реакции.

Вариант 16

1. Уравнение теплового баланса химического реактора РИС-П адиабатический.
2. Проводится жидкофазная реакция 1-го порядка $A \rightarrow R$ с константой скорости $0,45 \text{ мин}^{-1}$. Объемный расход реагента составляет 30 л/мин. Сравнить степень превращения вещества А достигаемую в реакторе смешения периодического и непрерывного действия объемом 150 л каждый.

Вариант 17

1. Уравнение теплового баланса химического реактора РИС-Н адиабатический.
2. Жидкофазный процесс описывается простой реакцией 1-го порядка $A \rightarrow R$ с константой скорости, равной $0,12 \text{ мин}^{-1}$. Концентрация вещества А в исходной потоке равна 3 кмоль/м^3 . Требуемая степень превращения вещества А равна 0,85. Определить какое количество вещества А можно переработать за один час в реакторе идеального смешения объемом $0,8 \text{ м}^3$.

Вариант 18

1. Изотермический режим работы химических реакторов.
2. Жидкофазный процесс, описываемый реакцией 2-го порядка типа $2A \rightarrow R$ с константой скорости равной $2,3 \text{ л}/(\text{моль} \cdot \text{мин})$ протекает в реакторе идеального смешения объемом $0,4 \text{ м}^3$. Объемный расход исходной смеси с концентрацией реагента $C_{A0} = 0,5 \text{ кмоль/м}^3$ равен $3,6 \text{ м}^3/\text{час}$. Определить производительность реактора по продукту R и рассчитать объем реактора идеального вытеснения для полученной производительности.

Вариант 19

1. Условия поддержания устойчивого режима работы реакторов для экзотермических реакций.

2. Жидкофазная необратимая реакция $2A = R$ проводится в РИС-н, объемом $2,6 \text{ м}^3$. Константа скорости прямой реакции $k_1 = 31,4 \text{ мин}^{-1}$. Концентрация исходного вещества $0,6 \text{ моль/л}$. Требуемая степень превращения $x_A = 0,8$. Определить производительность реактора по продукту R.

Вариант 20

1. Условия поддержания устойчивого режима работы реакторов для эндотермических реакций.
2. В реакторе протекает реакция 2-го порядка $2A \rightarrow R$ с константой скорости реакции, равной $2,8 \cdot 10^{-1} \text{ л/(моль}\cdot\text{с)}$. Начальная концентрация вещества A на входе в реактор равна $0,85 \text{ моль/л}$. Степень превращения вещества A равна $0,9$. Определить, какое количество вещества A можно переработать в РИС-н объемом 2 м^3 .

Вариант 21

1. Выбор типа реактора с учетом теплового режима.
2. В реакторе протекает реакция 2-го порядка $2A \rightarrow R$ с константой скорости реакции, равной $2,8 \cdot 10^{-1} \text{ л/(моль}\cdot\text{с)}$. Начальная концентрация вещества A на входе в реактор равна $0,85 \text{ моль/л}$. Степень превращения вещества A равна $0,9$. Определить, какое количество вещества A можно переработать в РИС-п объемом $0,6 \text{ м}^3$.

Вариант 22

1. Создание оптимального теплового режима в реакторах.
2. Жидкофазный процесс, описываемый реакцией 1-го порядка $A \rightarrow R$, проводится в реакторе идеального смешения непрерывного действия, время пребывания в котором составляет 360 с . Объемный расход исходного вещества равен $4 \text{ м}^3/\text{ч}$. Концентрация вещества A $C_{A0} = 2 \text{ кмоль/м}^3$. Рассчитать производительность по продукту R, если известно, что за 120 с в реакторе периодического действия в продукт превращается 40% исходного вещества.

Вариант 23

1. Типы промышленных химических реакторов. Общие виды и схемы промышленных реакторов.
2. Необратимая реакция $A+B \xrightarrow{k} R+S$ протекает при постоянной температуре в непрерывном реакторе смешения объемом $1,2 \text{ м}^3$. Константа скорости $k=5,0 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3/\text{кмоль}\cdot\text{с}$. Начальные концентрации веществ $C_{A0} = C_{B0} = 8 \cdot 10^{-2} \text{ кмоль/м}^3$. Концентрация вещества «A» на выходе из реактора $C_A=4 \cdot 10^{-3} \text{ кмоль/м}^3$. Определить производительность систем по сырью (A+B).

Вариант 24

1. Типы промышленных химических реакторов. Примеры реакторов для синтеза аммиака.
2. Изотермическая реакция $A+B \xrightarrow{k} R+S$ протекает в реакторе смешения периодического действия. Начальная концентрация исходных веществ $C_{A0} = C_{B0} = 1,2 \text{ кмоль/м}^3$. За время $\tau = 240 \text{ сек}$. достигается степень превращения по веществу «A» $X_A = 0,3$. Кинетическое уравнение имеет вид $U_A = k \cdot C_A \cdot C_B$. Определить объем реактора смешения непрерывного действия, необходимый для обеспечения производительности по продукту $F_R=4 \cdot 10^{-4} \text{ кмоль/с}$ при степени превращения по веществу «A» $X_A = 0,7$ и концентрациях исходных веществ $C_{A0} = 0,7 \text{ кмоль/м}^3$, $C_{B0} = 0,6 \text{ кмоль/м}^3$.

Вариант 25

1. Классификация реакторов по различным признакам.
2. Необратимая реакция $A \xrightarrow{k} R$ проводится в непрерывном реакторе смешения объемом 7 м^3 . Объемный расход реагентов $V_0=0,8 \text{ м}^3/\text{мин}$, начальная концентрация $C_{A0}=0,7 \text{ кмоль/м}^3$. Рассчитать суточную производительность по продукту F_R , если константа скорости в этих условиях $k=25 \text{ час}^{-1}$.

Вариант 26

1. Реактор идеального смешения периодический РИС-П. Вывод характеристического уравнения РИС-П для необратимой реакции 0-порядка.
2. Необратимая реакция $A \xrightarrow{k} R$ протекает в непрерывном реакторе смешения при постоянной температуре. Константа скорости реакции равна $k=0,4 \text{ мин}^{-1}$. Начальная концентрация реагента «A» составляет $C_{A0}=2,8 \cdot 10^{-2} \text{ моль/л}$, объемный расход смеси $V_0=1,4 \text{ м}^3/\text{час}$. Определить объем реактора, необходимый для достижения степени превращения по веществу «A» $X_A=0,8$.

Вариант 27

1. Реактор идеального смешения периодический РИС-П. Вывод характеристического уравнения РИС-П для необратимой реакции 1-порядка.

2. Необратимая реакция $A+B+C \xrightarrow{k} 3R$ протекает без изменения объема, имеет константу скорости реакции $k = 2,8 \cdot 10^{-2} \text{ м}^6/\text{кмоль}^2 \cdot \text{с}$. Реакция проводится при скорости подачи исходных веществ $V_0 = 2,2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{с}$ и начальных концентрациях $C_{A0} = 1,5 \text{ кмоль}/\text{м}^3$, $C_{A0} = C_{B0} = 2,7 \text{ кмоль}/\text{м}^3$. Определить реакционный объем непрерывного реактора смешения, необходимый для достижения степени превращения $X_A = 0,8$.

Вариант 28

1. Реактор идеального смешения периодический РИС-П. Графический метод решения уравнения РИС-П.
2. Обратимая реакция $A+B \xrightleftharpoons[K_2]{K_1} R+S$ протекает в непрерывном реакторе смешения объемом $0,17 \text{ м}^3$. Значения констант скорости прямой и обратной реакции соответственно равны $K_1 = 0,15 \text{ м}^3/\text{кмоль} \cdot \text{с}$, $K_2 = 0,08 \text{ м}^3/\text{кмоль} \cdot \text{с}$. В реактор с одинаковыми объемными скоростями подаются два потока жидкости $V_{A0} = V_{B0}$, в одном из которых содержится $2,5 \text{ кмоль}/\text{м}^3$ вещества «А», а в другом $2,0 \text{ кмоль}/\text{м}^3$ вещества «В». Требуется определить объемные расходы потоков V_{A0} и V_{B0} , с которыми необходимо подавать реагенты в реактор, чтобы за время пребывания смеси в реакторе прореагировало 70% вещества «А».

Вариант 29

1. Реактор идеального смешения непрерывный РИС-Н. Вывод характеристического уравнения РИС-Н для необратимой реакции 0-порядка.
2. Реакция $A \xrightarrow{k} R$ протекает в изотермических условиях в непрерывном реакторе смешения объемом 4500 л . Константа скорости реакции $k = 4,3 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{кмоль} \cdot \text{с}$. Определить степень превращения вещества «А», если начальная концентрация $C_{A0} = 2,2 \text{ кмоль}/\text{м}^3$, а объемная скорость подачи $V_0 = 7,4 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{с}$.

Вариант 30

1. Реактор идеального смешения непрерывный РИС-Н. Вывод характеристического уравнения РИС-Н для необратимой реакции 1-порядка.
2. Необратимая реакция $A \xrightarrow{k} R$, протекающая в газовой фазе по первому порядку, проходит в непрерывном реакторе смешения. В реактор подают $F_{A0} = 4 \cdot 10^{-4} \text{ кмоль}/\text{с}$ вещества "А". Константа скорости при этом $k = 3,1 \cdot 10^{-2} \text{ сек}^{-1}$. Рассчитать объем реактора, необходимый для достижения степени превращения $X_A = 0,7$.

Вариант 31

1. Реактор идеального смешения непрерывный РИС-Н. Решение уравнения РИС-Н с учетом изменения объема реакционной смеси.
2. Этиловый спирт подвергается этерификации при взаимодействии с уксусной кислотой $CH_3COOH + C_2H_5OH \xrightleftharpoons[K_2]{K_1} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$. Константа скорости этерификации $K_1 = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3/\text{кмоль} \cdot \text{ч}$. Константа скорости гидролиза эфира $K_2 = 1,2 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3/\text{кмоль} \cdot \text{ч}$. Определить объем непрерывного реактора смешения, необходимый для достижения степени превращения по уксусной кислоте, равной 0,8 от равновесной. Расход этилового спирта и уксусной кислоты составляет соответственно $430 \text{ кг}/\text{час}$ и $350 \text{ кг}/\text{час}$. Принять, что плотность реакционной смеси постоянна и равна $920 \text{ кг}/\text{м}^3$.

Вариант 32

1. Реактор идеального вытеснения РИВ. Вывод характеристического уравнения РИВ для необратимой реакции 0-порядка.
2. Для реакции $A \xrightarrow{k} R$ известна константа скорости $k_1 = 4,8 \cdot 10^{-4} \text{ сек}^{-1}$. Определить степень превращения по веществу «А», если полное время цикла равно 120 мин , а время на вспомогательные операции составляет 17% от времени непосредственного химического превращения.

Вариант 33

1. Реактор идеального вытеснения РИВ. Вывод характеристического уравнения РИВ для необратимой реакции 1-порядка.
2. Необратимая реакция $A \xrightarrow{k} R$ проводится в периодическом реакторе смешения, объемом 4500 л , при постоянной температуре. Константа скорости реакции равна $0,08 \text{ мин}^{-1}$, начальная концентрация реагента «А» составляет $C_{A0} = 2,0 \text{ кмоль}/\text{м}^3$, коэффициент заполнения реактора равен $0,8$, а время загрузки и выгрузки за одну операцию 40 мин . Определить, какое количество вещества

«А» можно переработать в таком реакторе за сутки при степени превращения $X_A=0,8$.

Вариант 34

1. Реактор идеального вытеснения РИВ. Решение уравнения РИВ с учетом изменения объема реакционной смеси.
2. Необратимую реакцию $2A \xrightarrow{k} R+S$ проводят в периодическом реакторе смешения в изотермических условиях. Константа скорости реакции равна $k=1,5 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3/\text{кмоль} \cdot \text{сек}$, начальная концентрация реагента «А» составляет $C_{A0}=2,7 \text{ кмоль}/\text{м}^3$. Определить количество продукта «R», которое можно получить за один час в реакторе, объемом 520 л, если конечная концентрация вещества «А» $C_A=0,17 \cdot C_{A0}$. Время на вспомогательные операции составляет 30% от времени реакции.

Вариант 35

1. Реактор идеального вытеснения РИВ. Отличие РИВ от реального реактора вытеснения.
2. Изотермическая реакция $A+B \xrightarrow{k} R+S$ протекает в реакторе смешения периодического действия при начальных концентрациях $C_{A0}=C_{B0}=1,5 \text{ кмоль}/\text{м}^3$. Известно, что за 7 мин. степень превращения по веществу «А» $X_A=0,3$. Порядок реакции второй. На основании этих данных определить объем реактора смешения непрерывного действия, необходимый для обеспечения производительности по продукту $F_R=4 \cdot 10^{-4} \text{ кмоль}/\text{сек}$, при степени превращения по веществу «А» $X_A=0,38$ и концентрациях исходных веществ $C_{A0}=0,8 \text{ кмоль}/\text{м}^3$, $C_{B0}=0,7 \text{ кмоль}/\text{м}^3$.

Вариант 36

1. Каскад реакторов идеального вытеснения (К-РИВ). Вывод характеристического уравнения для К-РИВ.
2. Для реакции $A \xrightarrow{k} R+S$ известна константы скорости $k_1=4,1 \cdot 10^{-4} \text{ сек}^{-1}$. Определить степень превращения по веществу «А», если полное время цикла равно 1,8 часа, а время на вспомогательные операции составляет 14% от времени непосредственного химического превращения.

Вариант 37

1. Каскад реакторов идеального смешения (К-РИС). Вывод характеристического уравнения для К-РИС.
2. Необратимую реакцию $2A \xrightarrow{k} R+S$ проводят в периодическом реакторе смешения в изотермических условиях. Константа скорости реакции равна $k=1,5 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3/\text{кмоль} \cdot \text{сек}$, начальная концентрация реагента «А» составляет $C_{A0}=2700 \text{ моль}/\text{м}^3$. Определить количество продукта «R», которое можно получить за сутки в реакторе, объемом 470 л, если конечная концентрация вещества «А» $C_A=0,25 \cdot C_{A0}$. Время на вспомогательные операции составляет 22% от времени реакции.

Вариант 38

1. Графический метод расчета каскада РИС.
2. Проводится жидкофазная реакция 1-го порядка $A \rightarrow R$ с константой скорости $0,52 \text{ мин}^{-1}$. Объемный расход реагента составляет 35 л/мин. Сравнить степень превращения вещества А, достигаемую в реакторе смешения периодического и непрерывного действия объемом 200 л каждый.

Вариант 39

1. Система каскада реакторов РИС-Н – РИВ – РИС-Н.
2. Жидкофазный процесс описывается простой реакцией 1-го порядка $A \rightarrow R$ с константой скорости, равной $0,17 \text{ мин}^{-1}$. Концентрация вещества А в исходной потоке равна $3,4 \text{ кмоль}/\text{м}^3$. Требуемая степень превращения вещества А равна 0,8. Определить какое количество вещества А можно переработать за один час в реакторе идеального смешения объемом 1 м^3 .

Вариант 40

1. Сравнение реакторов и РИС-Н.
2. Жидкофазный процесс, описываемый реакцией 2-го порядка типа $2A \rightarrow R$ с константой скорости равной $2,5 \text{ л}/(\text{моль} \cdot \text{мин})$ протекает в реакторе идеального смешения объемом $0,7 \text{ м}^3$. Объемный расход исходной смеси с концентрацией реагента $C_{A0} = 0,4 \text{ кмоль}/\text{м}^3$ равен $3,2 \text{ м}^3/\text{час}$. Определить производительность реактора по продукту R и рассчитать объем реактора идеального вытеснения для полученной производительности.

Вариант 41

1. Сравнение селективности различных реакций для реакторов различного типа.
2. Жидкофазная необратимая реакция $2A \rightarrow R$ проводится в РИС-Н, объемом $2,4 \text{ м}^3$. Константа скорости прямой реакции $k_1 = 32 \text{ мин}^{-1}$. Концентрация исходного вещества $0,5 \text{ моль}/\text{л}$. Требуемая

степень превращения $X_A = 0,7$. Определить производительность реактора по продукту R.

Вариант 42

1. Сравнение РИС-Н и РИВ по выходу продукта.
2. В реакторе протекает реакция 2-го порядка $2A \rightarrow R$ с константой скорости реакции, равной $2,5 \cdot 10^{-1}$ л/(моль·с). Начальная концентрация вещества А на входе в реактор равна 0,8 моль/л. Степень превращения вещества А равна 0,7. Определить, какое количество вещества А можно переработать в РИС-Н объемом $1,5 \text{ м}^3$.

Вариант 43

1. Динамическая характеристика реактора. Понятие времени отклика.
2. В реакторе протекает реакция 1-го порядка $A \rightarrow R$ с константой скорости реакции, равной $2,4 \cdot 10^{-1} \text{ с}^{-1}$. Начальная концентрация вещества А на входе в реактор равна 0,8 моль/л. Степень превращения вещества А равна 0,85. Определить, какое количество вещества А можно переработать в РИС-П объемом $0,5 \text{ м}^3$.

Вариант 44

1. Реакторы с различными тепловыми режимами.
2. Жидкофазный процесс, описываемый реакцией 1-го порядка $A \rightarrow R$, проводится в реакторе идеального смешения непрерывного действия, время пребывания в котором составляет 450 с. Объемный расход исходного вещества равен $3,4 \text{ м}^3/\text{ч}$. Концентрация вещества А $C_{A0} = 1,8 \text{ кмоль}/\text{м}^3$. Рассчитать производительность по продукту R, если известно, что за 140 с в реакторе периодического действия в продукт превращается 38% исходного вещества.

Вариант 45

1. Политропический режим. Вывод уравнения теплового баланса для РИС-П-П.
2. Необратимая реакция $A+B \xrightarrow{k} R+S$ протекает при постоянной температуре в непрерывном реакторе смешения объемом $0,9 \text{ м}^3$. Константа скорости $k = 5 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3/\text{кмоль} \cdot \text{с}$. Начальные концентрации веществ $C_{A0} = C_{B0} = 8 \cdot 10^{-2} \text{ кмоль}/\text{м}^3$. Концентрация вещества «А» на выходе из реактора $C_A = 5 \cdot 10^{-3} \text{ кмоль}/\text{м}^3$. Определить производительность систем по сырью (А+В).

Вариант 46

1. Политропический режим. Вывод уравнения теплового баланса для РИВ-П.
2. Изотермическая реакция $A+B \xrightarrow{k} R+S$ протекает в реакторе смешения периодического действия. Начальная концентрация исходных веществ $C_{A0} = C_{B0} = 1,5 \text{ кмоль}/\text{м}^3$. За время $\tau = 320 \text{ сек}$. достигается степень превращения по веществу «А» $X_A = 0,4$. Кинетическое уравнение имеет вид $U_A = k \cdot C_A \cdot C_B$. Определить объем реактора смешения непрерывного действия, необходимый для обеспечения производительности по продукту $F_R = 3,2 \cdot 10^{-4} \text{ кмоль}/\text{с}$ при степени превращения по веществу «А» $X_A = 0,5$ и концентрациях исходных веществ $C_{A0} = 0,8 \text{ кмоль}/\text{м}^3$, $C_{B0} = 0,5 \text{ кмоль}/\text{м}^3$.

Вариант 47

1. Политропический режим. Вывод уравнения теплового баланса для РИС-Н-П.
2. Необратимая реакция $A \xrightarrow{k} R$ проводится в непрерывном реакторе смешения объемом 7 м^3 . Объемный расход реагентов $V_0 = 0,7 \text{ м}^3/\text{мин}$, начальная концентрация $C_{A0} = 0,5 \text{ кмоль}/\text{м}^3$. Рассчитать суточную производительность по продукту F_R , если константа скорости в этих условиях $k = 28 \text{ час}^{-1}$.

Вариант 48

1. Адиабатический режим. Вывод уравнения теплового баланса для РИС-П-А.
2. Необратимая реакция $A \xrightarrow{k} R$ протекает в непрерывном реакторе смешения при постоянной температуре. Константа скорости реакции равна $k = 0,4 \text{ мин}^{-1}$. Начальная концентрация реагента «А» составляет $C_{A0} = 2,1 \cdot 10^{-2} \text{ моль}/\text{л}$, объемный расход смеси $V_0 = 1 \text{ м}^3/\text{час}$. Определить объем реактора, необходимый для достижения степени превращения по веществу «А» $X_A = 0,8$.

Вариант 49

1. Адиабатический режим. Вывод уравнения теплового баланса для РИВ-А и РИС-Н-А.
2. Необратимая реакция $A+B+C \xrightarrow{k} 3R$ протекает без изменения объема, имеет константу скорости реакции $k = 2,9 \cdot 10^{-2} \text{ м}^6/\text{кмоль}^2 \cdot \text{с}$. Реакция проводится при скорости подачи исходных веществ $V_0 = 2,2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{с}$ и начальных концентрациях $C_{A0} = 1,5 \text{ кмоль}/\text{м}^3$, $C_{A0} = C_{B0} = 2,7 \text{ кмоль}/\text{м}^3$.

Определить реакционный объем непрерывного реактора смешения, необходимый для достижения степени превращения $X_A=0,72$.

Вариант 50

1. Изотермический режим. Вывод уравнения теплового баланса для РИВ-И и РИС-Н-И.
2. Обратимая реакция $A+B \xrightleftharpoons[K_2]{K_1} R+S$ протекает в непрерывном реакторе смешения объемом $0,17 \text{ м}^3$. Значения констант скорости прямой и обратной реакции соответственно равны $K_1=0,15 \text{ м}^3/\text{кмоль}\cdot\text{с}$, $K_2=0,07 \text{ м}^3/\text{кмоль}\cdot\text{с}$. В реактор с одинаковыми объемными скоростями подаются два потока жидкости $V_{A0} = V_{B0}$, в одном из которых содержится $2,5 \text{ кмоль}/\text{м}^3$ вещества «А», а в другом $-1,9 \text{ кмоль}/\text{м}^3$ вещества «В». Требуется определить объемные расходы потоков V_{A0} и V_{B0} , с которыми необходимо подавать реагенты в реактор, чтобы за время пребывания смеси в реакторе прореагировало 68% вещества «А».

Приложение 4

Перечень экзаменационных билетов

Вариант 1
3. Понятие химического реактора. Уравнение материального баланса химического реактора.
4. Составить материальный баланс получения триоксида серы при каталитическом окислении диоксида серы в производстве серной кислоты? Степень окисления SO_2 в SO_3 составляет 0.98. Коэффициент избытка кислорода составляет 1,3. Обжиговый газ (1000 м^3) содержит 75 % об. диоксида серы. Остальное азот.

3. Необратимая реакция $A+B \xrightarrow{k} R+S$ протекает при постоянной температуре в непрерывном реакторе смешения объемом $0,8\text{ м}^3$. Константа скорости $k=4,8 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3/\text{кмоль}\cdot\text{с}$. Начальные концентрации веществ $C_{A0} = C_{B0} = 7 \cdot 10^{-2} \text{ кмоль}/\text{м}^3$. Концентрация вещества «А» на выходе из реактора $C_A=5 \cdot 10^{-3} \text{ кмоль}/\text{м}^3$. Определить производительность систем по сырью (А+В).

Вариант 2
1. Исходные данные для расчета реактора. Степень превращения сырья. Интенсивность протекающего процесса.
2. Составить материальный баланс получения аммиака из 1000 м^3 азото-водородной смеси (АВС) при соотношении водород:азот = 3,2:1. Содержание инертнов (CH_4 и Ar) в АВС составляет 5%(об.). Выход аммиака составляет 22% от теоретически возможного.
3. Изотермическая реакция $A+B \xrightarrow{k} R+S$ протекает в реакторе смешения периодического действия. Начальная концентрация исходных веществ $C_{A0} = C_{B0} = 1,4 \text{ кмоль}/\text{м}^3$. За время $\tau = 280 \text{ сек}$. достигается степень превращения по веществу «А» $X_A = 0,3$. Кинетическое уравнение имеет вид $U_A = k \cdot C_A \cdot C_B$. Определить объем реактора смешения непрерывного действия, необходимый для обеспечения производительности по продукту $F_R=3 \cdot 10^{-4} \text{ кмоль}/\text{с}$ при степени превращения по веществу «А» $X_A = 0,5$ и концентрациях исходных веществ $C_{A0}=0,7 \text{ кмоль}/\text{м}^3$, $C_{B0}=0,5 \text{ кмоль}/\text{м}^3$.

Вариант 3
3. Классификация реакторов по различным признакам.
4. Составить материальный баланс процесса окисления аммиака до оксида азота II при каталитическом окислении аммиака кислородом воздуха в производстве неконцентрированной азотной кислоты? Степень окисления аммиака составляет 0.97. Количество аммиака составляет 1000 м^3 . Коэффициент избытка кислорода 1,2.
5. Необратимая реакция $A \xrightarrow{k} R$ проводится в непрерывном реакторе смешения объемом 5 м^3 . Объемный расход реагентов $V_0=0,6 \text{ м}^3/\text{мин}$, начальная концентрация $C_{A0}=0,5 \text{ кмоль}/\text{м}^3$, Рассчитать суточную производительность по продукту F_R , если константа скорости в этих условиях $k=32 \text{ час}^{-1}$.

Вариант 4
3. Реактор идеального смешения периодический РИС-П. Характеристическое уравнение РИС-П.
4. Составить материальный баланс процесса каталитической конверсии природного газа водяным паром при степени конверсии метана 0.92. Содержание метана в природном газе составляет 97% (об.). Остальное азот. Расчет вести на 1000 м^3 природного газа. Количество водяного пара подается в 3-кратном избытке.
5. Необратимая реакция $A \xrightarrow{k} R$ протекает в непрерывном реакторе смешения при постоянной температуре. Константа скорости реакции равна $k=0,3 \text{ мин}^{-1}$. Начальная концентрация реагента «А» составляет $C_{A0}=2,4 \cdot 10^{-2} \text{ моль}/\text{л}$, объемный расход смеси $V_0=1,2 \text{ м}^3/\text{час}$. Определить объем реактора, необходимый для достижения степени превращения по веществу «А» $X_A=0,7$.

Вариант 5
3. Реактор идеального вытеснения РИВ. Характеристическое уравнение РИВ.
4. Составить материальный баланс процесса при каталитической конверсии природного газа кислородом воздуха при степени конверсии метана 0.97. Содержание метана в природном газе составляет 93% (об.). Остальное азот. Расчет вести на 1000 м^3 природного газа. Избыток кислорода составляет 1,1.
5. Необратимая реакция $A+B+C \xrightarrow{k} 3R$ протекает без изменения объема, имеет константу скорости реакции $k = 3 \cdot 10^{-2} \text{ м}^6/\text{кмоль}^2 \cdot \text{с}$. Реакция проводится при скорости подачи исходных веществ $V_0=2,4 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{с}$ и начальных концентрациях $C_{A0}=1,4 \text{ кмоль}/\text{м}^3$, $C_{A0}= C_{B0}= 2,8 \text{ кмоль}/\text{м}^3$. Определить реакционный объем непрерывного реактора смешения, необходимый для достижения степени превращения $X_A=0,7$.

Вариант 6
3. Реактор идеального смешения непрерывный РИС-Н. Характеристическое уравнение РИС-Н.
4. Составить материальный баланс процесса окисления аммиака кислородом воздуха в производстве неконцентрированной азотной кислоты? Отношение $\text{O}_2 : \text{NH}_3$ в аммиачно-воздушной смеси (АВС) составляет 1,4. Степень окисления аммиака составляет 0.97. Расчет вести на 1000 м^3 АВС.
5. Обратимая реакция $A+B \xrightleftharpoons[k_2]{k_1} R+S$ протекает в непрерывном реакторе смешения объемом

0,14м³. Значения констант скорости прямой и обратной реакции соответственно равны $K_1=0,13$ м³/кмоль•с., $K_2=0,06$ м³/кмоль•с. В реактор с одинаковыми объемными скоростями подаются два потока жидкости $V_{A0} = V_{B0}$, в одном из которых содержится 2,7 кмоль/м³ вещества «А», а в другом -1,8 кмоль/м³ вещества «В». Требуется определить объемные расходы потоков V_{A0} и V_{B0} , с которыми необходимо подавать реагенты в реактор, чтобы за время пребывания смеси в реакторе прореагировало 72% вещества «А».

Вариант 7

3. Каскад реакторов идеального смешения. Характеристическое уравнение К-РИС.
4. Составить материальный баланс процесса каталитического окисления аммиака кислородом воздуха в производстве неконцентрированной азотной кислоты? Отношение $O_2 : NH_3$ в аммиачно-воздушной смеси (АВС) составляет 1,3. Степень окисления аммиака составляет 0.98. Расчет вести на 1000 м³ аммиачно-воздушной смеси (АВС).
5. Реакция $A \xrightarrow{k} R$ протекает в изотермических условиях в непрерывном реакторе смешения объемом 4200 л. Константа скорости реакции $k = 4,1 \cdot 10^{-3}$ м³/кмоль • с. Определить степень превращения вещества «А», если начальная концентрация $C_{A0}=2$ кмоль/м³, а объемная скорость подачи $V_0=7,0 \cdot 10^{-3}$ м³/с.

Вариант 8

1. Каскад реакторов идеального вытеснения. Характеристическое уравнение К-РИВ.
2. Составить материальный баланс получения триоксида серы при каталитическом окислении диоксида серы в производстве серной кислоты? Степень окисления SO_2 в SO_3 составляет 0.95. Коэффициент избытка кислорода составляет 1,2. Обжиговый газ (1200 м³) содержит 77 % об. диоксида серы. Остальное азот.
3. Необратимая реакция $A \xrightarrow{k} R$, протекающая в газовой фазе по первому порядку, проходит в непрерывном реакторе смешения. В реактор подают $F_{A0} = 3 \cdot 10^{-4}$ кмоль/с вещества "А". Константа скорости при этом $k=2,8 \cdot 10^{-2}$ сек⁻¹. Рассчитать объем реактора, необходимый для достижения степени превращения $X_A=0,8$.

Вариант 9

1. Сравнение реакторов различных типов.
2. Составить материальный баланс получения аммиака из 1500 м³ азото-водородной смеси (АВС) при соотношении водород:азот = 3,1:1. Содержание инертнов (CH_4 и Ar) в АВС составляет 7%(об.). Выход аммиака составляет 20% от теоретически возможного.
3. Этиловый спирт подвергается этерификации при взаимодействии с уксусной кислотой

$$CH_3COOH + C_2H_5OH \xrightleftharpoons[k_2]{k_1} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$$
 Константа скорости этерификации $K_1 = 2.4 \cdot 10^{-2}$ м³/кмоль•ч. Константа скорости гидролиза эфира $K_2 = 0,9 \cdot 10^{-2}$ м³/кмоль•ч. Определить объем непрерывного реактора смешения, необходимый для достижения степени превращения по уксусной кислоте, равной 0,7 от равновесной. Расход этилового спирта и уксусной кислоты составляет соответственно 450 кг/час и 375 кг/час. Принять, что плотность реакционной смеси постоянна и равна 920 кг/м³.

Вариант 10

3. Понятие истинного времени пребывания реагентов в реакторе.
4. Составить материальный баланс процесса каталитической конверсии природного газа водяным паром при степени конверсии метана 0.94. Содержание метана в природном газе составляет 98% (об.). Остальное азот. Расчет вести на 1300 м³ природного газа. Количество водяного пара подается в 4-хкратном избытке.
5. Для реакции $A \xrightarrow{k} R$ известна константы скорости $k_1=5,2 \cdot 10^{-4}$ сек⁻¹. Определить степень превращения по веществу «А», если полное время цикла равно 100 мин, а время на вспомогательные операции составляет 12% от времени непосредственного химического превращения.

Вариант 11

3. Динамическая характеристика реактора.
4. Составить материальный баланс процесса при каталитической конверсии природного газа кислородом воздуха при степени конверсии метана 0.95. Содержание метана в природном газе составляет 95% (об.). Остальное азот. Расчет вести на 1400 м³ природного газа. Избыток кислорода составляет 1,3.

<p>5. Необратимая реакция $A \xrightarrow{k} R$ проводится в периодическом реакторе смешения, объемом 4100 л, при постоянной температуре. Константа скорости реакции равна $0,05 \text{ мин}^{-1}$, начальная концентрация реагента «А» составляет $C_{A0}=2,3 \text{ кмоль/м}^3$, коэффициент заполнения реактора равен 0,75, а время загрузки и выгрузки за одну операцию 34 мин. Определить, какое количество вещества «А» можно переработать в таком реакторе за сутки при степени превращения $X_A=0,85$.</p>
--

<p>Вариант 12</p>
<p>3. Классификация реакторов с различными тепловыми режимами.</p>
<p>4. Составить материальный баланс получения триоксида серы при каталитическом окислении диоксида серы в производстве серной кислоты? Степень окисления SO_2 в SO_3 составляет 0.95. Коэффициент избытка кислорода составляет 1,2. Обжиговый газ (500 м^3) содержит 80 % об. диоксида серы. Остальное азот.</p>
<p>5. Необратимую реакцию $2A \xrightarrow{k} R+S$ проводят в периодическом реакторе смешения в изотермических условиях. Константа скорости реакции равна $k=1,3 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3/\text{кмоль} \cdot \text{сек}$, начальная концентрация реагента «А» составляет $C_{A0}=2,3 \text{ кмоль/м}^3$. Определить количество продукта «R», которое можно получить за один час в реакторе, объемом 480 л, если конечная концентрация вещества «А» $C_A=0,15 \cdot C_{A0}$. Время на вспомогательные операции составляет 0,2 от времени реакции.</p>

<p>Вариант 13</p>
<p>3. Уравнение теплового баланса химического реактора.</p>
<p>4. Составить материальный баланс получения аммиака из 3000 м^3 азото-водородной смеси (АВС) при соотношении водород:азот = 3:1. Содержание инертных (CH₄ и Ar) в АВС составляет 7%(об.). Выход аммиака составляет 20% от теоретически возможного.</p>
<p>5. Изотермическая реакция $A+B \xrightarrow{k} R+S$ протекает в реакторе смешения периодического действия при начальных концентрациях $C_{A0}=C_{B0}=1,3 \text{ кмоль/м}^3$. Известно, что за 5 мин. степень превращения по веществу «А» $X_A=0,25$. Порядок реакции второй. На основании этих данных определить объем реактора смешения непрерывного действия, необходимый для обеспечения производительности по продукту $F_R=3,8 \cdot 10^{-4} \text{ кмоль/сек}$, при степени превращения по веществу «А» $X_A=0,42$ и концентрациях исходных веществ $C_{A0}=0,9 \text{ кмоль/м}^3$, $C_{B0}=0,55 \text{ кмоль/м}^3$.</p>

<p>Вариант 14</p>
<p>3. Уравнение теплового баланса химического реактора РИС-П политропический.</p>
<p>4. Составить материальный баланс процесса окисления аммиака до оксида азота II при каталитическом окислении аммиака кислородом воздуха в производстве неконцентрированной азотной кислоты? Степень окисления аммиака составляет 0.95. Количество аммиака составляет 2000 м^3. Коэффициент избытка кислорода 1,3.</p>
<p>5. Для реакции $A \xrightarrow{k} R+S$ известна константа скорости $k_1=4,3 \cdot 10^{-4} \text{ сек}^{-1}$. Определить степень превращения по веществу «А», если полное время цикла равно 2 часа, а время на вспомогательные операции составляет 18% от времени непосредственного химического превращения.</p>

<p>Вариант 15</p>
<p>3. Уравнение теплового баланса химического реактора РИС-Н политропический.</p>
<p>4. Составить материальный баланс процесса каталитической конверсии природного газа водяным паром при степени конверсии метана 0.90. Содержание метана в природном газе составляет 95% (об.). Остальное азот. Расчет вести на 2000 м^3 природного газа. Количество водяного пара подается в 2-кратном избытке.</p>
<p>5. Необратимую реакцию $2A \xrightarrow{k} R+S$ проводят в периодическом реакторе смешения в изотермических условиях. Константа скорости реакции равна $k=1,1 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3/\text{кмоль} \cdot \text{сек}$, начальная концентрация реагента «А» составляет $C_{A0}=2400 \text{ моль/м}^3$. Определить количество продукта «R», которое можно получить за сутки в реакторе, объемом 520 л, если конечная концентрация вещества «А» $C_A=0,2 \cdot C_{A0}$. Время на вспомогательные операции составляет 0,18 от времени реакции.</p>

<p>Вариант 16</p>
<p>3. Уравнение теплового баланса химического реактора РИС-П адиабатический.</p>
<p>4. Составить материальный баланс процесса при каталитической конверсии природного газа кислородом воздуха при степени конверсии метана 0.95. Содержание метана в природном газе составляет 92% (об.). Остальное азот. Расчет вести на 3000 м^3 природного газа. Избыток кислорода составляет 1,4.</p>
<p>5. Проводится жидкофазная реакция 1-го порядка $A \rightarrow R$ с константой скорости $0,45 \text{ мин}^{-1}$. Объемный расход реагента составляет 30 л/мин. Сравнить степень превращения вещества А достигаемую в реакторе смешения периодического и непрерывного действия объемом 150 л каждый.</p>

Вариант 17
3. Уравнение теплового баланса химического реактора РИС-Н адиабатический.
4. Составить материальный баланс процесса окисления аммиака кислородом воздуха в производстве неконцентрированной азотной кислоты? Отношение $O_2 : NH_3$ в аммиачно-воздушной смеси (ABC) составляет 1,5. Степень окисления аммиака составляет 0,98. Расчет вести на 2000 м^3 ABC.
5. Жидкофазный процесс описывается простой реакцией 1-го порядка $A \rightarrow R$ с константой скорости, равной $0,12 \text{ мин}^{-1}$. Концентрация вещества A в исходной потоке равна 3 кмоль/м^3 . Требуемая степень превращения вещества A равна 0,85. Определить какое количество вещества A можно переработать за один час в реакторе идеального смешения объемом $0,8 \text{ м}^3$.
Вариант 18
3. Изотермический режим работы химических реакторов.
4. Составить материальный баланс процесса каталитического окисления аммиака кислородом воздуха в производстве неконцентрированной азотной кислоты. Отношение $O_2 : NH_3$ в аммиачно-воздушной смеси (ABC) составляет 1,2. Степень окисления аммиака составляет 0,96. Расчет вести на 4000 м^3 аммиачно-воздушной смеси (ABC).
5. Жидкофазный процесс, описываемый реакцией 2-го порядка типа $2A \rightarrow R$ с константой скорости равной $2,3 \text{ л/(моль·мин)}$ протекает в реакторе идеального смешения объемом $0,4 \text{ м}^3$. Объемный расход исходной смеси с концентрацией реагента $C_{A0} = 0,5 \text{ кмоль/м}^3$ равен $3,6 \text{ м}^3/\text{час}$. Определить производительность реактора по продукту R и рассчитать объем реактора идеального вытеснения для полученной производительности.
Вариант 19
3. Условия поддержания устойчивого режима работы реакторов для экзотермических реакций.
4. Составить материальный баланс получения триоксида серы при каталитическом окислении диоксида серы в производстве серной кислоты? Степень окисления SO_2 в SO_3 составляет 0,94. Коэффициент избытка кислорода составляет 1,5. Обжиговый газ (4000 м^3) содержит 80 % об. диоксида серы. Остальное азот.
5. Жидкофазная необратимая реакция $2A = R$ проводится в РИС-н, объемом $2,6 \text{ м}^3$. Константа скорости прямой реакции $k_1 = 31,4 \text{ мин}^{-1}$. Концентрация исходного вещества $0,6 \text{ моль/л}$. Требуемая степень превращения $x_A = 0,8$. Определить производительность реактора по продукту R.
Вариант 20
3. Условия поддержания устойчивого режима работы реакторов для эндотермических реакций.
4. Составить материальный баланс получения аммиака из 2500 м^3 азото-водородной смеси (ABC) при соотношении водород:азот = 3:1. Содержание инертных (CH_4 и Ar) в ABC составляет 4%(об.). Выход аммиака составляет 23% от теоретически возможного.
5. В реакторе протекает реакция 2-го порядка $2A \rightarrow R$ с константой скорости реакции, равной $2,8 \cdot 10^{-1} \text{ л/(моль·с)}$. Начальная концентрация вещества A на входе в реактор равна $0,85 \text{ моль/л}$. Степень превращения вещества A равна 0,9. Определить, какое количество вещества A можно переработать в РИС-н объемом 2 м^3 .
Вариант 21
3. Выбор типа реактора с учетом теплового режима.
4. Составить материальный баланс процесса каталитической конверсии природного газа водяным паром при степени конверсии метана 0,95. Содержание метана в природном газе составляет 95% (об.). Остальное азот. Расчет вести на 1800 м^3 природного газа. Количество водяного пара подается в 2-х кратном избытке.
5. В реакторе протекает реакция 2-го порядка $2A \rightarrow R$ с константой скорости реакции, равной $2,8 \cdot 10^{-1} \text{ л/(моль·с)}$. Начальная концентрация вещества A на входе в реактор равна $0,85 \text{ моль/л}$. Степень превращения вещества A равна 0,9. Определить, какое количество вещества A можно переработать в РИС-п объемом $0,6 \text{ м}^3$.
Вариант 22
3. Создание оптимального теплового режима в реакторах.
4. Составить материальный баланс процесса при каталитической конверсии природного газа кислородом воздуха при степени конверсии метана 0,98. Содержание метана в природном газе составляет 93% (об.). Остальное азот. Расчет вести на 5000 м^3 природного газа. Избыток кислорода составляет 1,1.
5. Жидкофазный процесс, описываемый реакцией 1-го порядка $A \rightarrow R$, проводится в реакторе идеального смешения непрерывного действия, время пребывания в котором составляет 360 с.

Объемный расход исходного вещества равен $4 \text{ м}^3/\text{ч}$. Концентрация вещества А $c_{A0} = 2 \text{ кмоль}/\text{м}^3$. Рассчитать производительность по продукту R, если известно, что за 120 с в реакторе периодического действия в продукт превращается 40% исходного вещества.

Вариант 23	
4.	Понятие «Химический реактор». Классификация реакторов по различным признакам.
5.	Реактор идеального смешения - периодический (РИС-П). Характер изменения реагентов (C_A), степени превращения (X_A), скорости процесса (I_A) в реакторе. Вид характеристического уравнения.
6.	Простая жидкофазная реакция 1-го порядка типа $A \rightarrow D$ протекает при температуре 500°К с константой скорости $K = 0,02 \text{ с}^{-1}$. Мольный расход реагентов (скорость подачи) $F_{A0} = 2 \cdot 10^{-4} \text{ кмоль}/\text{с}$. Достигается скорость превращения $X_A = 0,9$. Определить объемы проточных реакторов идеального смешения и вытеснения и выбрать, в котором из них целесообразно провести данный процесс.

Вариант 24	
1.	Материальный баланс химического реактора. Уравнения. Форма записи.
2.	Политермический реактор идеального вытеснения непрерывный (РИВ-Н-П). Создание условий тепловой устойчивости реактора.
3.	В периодическом реакторе с мешалкой объемом 5 м^3 проводят в изотермических условиях простую необратимую реакцию $A \rightarrow R$. Определить, какое количество вещества А можно переработать в этом реакторе за сутки при степени превращения $X_A = 0,9$, если константа скорости реакции $K = 0,04 \text{ мин}^{-1}$, начальная концентрация А - $C_{A0} = 2 \text{ кмоль}/\text{л}$, время загрузки реагентов и выгрузки продуктов за одну операцию $\tau_{\text{вспом}} = 30 \text{ мин}$, коэффициент заполнения реактора равен 0,8?

Вариант 25	
1.	Тепловой баланс химического реактора. Уравнение.
2.	Реактор идеального смешения непрерывный (РИС-Н). Вид характеристического уравнения. Характер изменения концентрации (C_A), степень превращения (X_A), скорости (U_A) в РИС-Н.
3.	Определить объем проточности реактора идеального вытеснения (РИС) для проведения гомогенной реакции разложения фосфина, описываемый уравнением реакции первого порядка $4\text{PH}_3(\text{газ}) \rightarrow \text{P}_4(\text{газ}) + 6\text{H}_2(\text{газ}) \text{ или } 4\text{A} \rightarrow \text{R} + 6\text{S}$ Условия: давление $P = 4,6 \text{ атм}$, скорость подачи фосфина $F_{A0} = 5,03 \cdot 10^{-4} \text{ кмоль}/\text{с}$, степень превращения: начальная $X_{A0} = 0$, конечная $X_A = 0,8$; температура $T = 648,9 \text{ }^\circ\text{К}$; константа скорости реакции $K = 2,78 \cdot 10^{-8} \text{ с}^{-1}$.

Вариант 26	
1.	Классификация химических реакторов по тепловому режиму, дать краткую характеристику каждому режиму.
2.	Реактор идеального вытеснения непрерывный (РИВ-Н). Характеристическое уравнение. Характер изменения концентрации реагентов (C_A), степени превращения (X_A) по длине реактора.
3.	Проводится жидкофазная реакция первого порядка $A \rightarrow R$ с константой скорости $0,45 \text{ мин}^{-1}$. Объемный расход реагента составляет $55 \text{ л}/\text{мин}$. Сравнить степень превращения исходного вещества А, которую можно достигнуть в проточном реакторе смешения (РИС-Н) и вытеснения (РИВ-Н), если объем каждого из реакторов 75 л . Какой из этих реакторов предпочтителен для проведения данной реакции?

Вариант 27	
1.	Классификация химических реакторов по гидродинамическому режиму, дать краткую характеристику каждому реактору.
2.	Реактор идеального смешения непрерывный адиабатический (РИС-Н-А). Тепловая устойчивость реактора.
3.	Проводится жидкофазная реакция первого порядка типа $A \rightarrow R$ с константой скорости равной $0,2 \text{ мин}^{-1}$. Исходная концентрация вещества А равна $4,5 \text{ кмоль}/\text{м}^3$. Требуемая степень превращения вещества А составляет 0,92. Определить, какое количество вещества А можно переработать за 30 мин в проточном реакторе смешения (РИС-Н), если его объем равен $1,5 \text{ м}^3$.

Вариант 28	
1.	Классификация химических реакторов по принципу организации процесса. Дать краткую характеристику.
2.	Реактор идеального вытеснения непрерывный адиабатический (РИВ-Н-А). Тепловая устойчивость реактора.
3.	Жидкофазный процесс описывается простой реакцией первого порядка $A \rightarrow R$ с константой скорости реакции $K = 0,45 \text{ мин}^{-1}$. Объемный расход вещества A составляет 30 л/мин. Определить степень превращения вещества A в РИС-Н и РИВ объемом по 145 л каждый.

Вариант 29	
1.	Каскад реакторов идеального смешения. Характер изменения концентрации (C_A), степени превращения (X_A) в каскаде реакторов.
2.	Реактор идеального смешения непрерывный изотермический (РИС-Н-И). Тепловая устойчивость реактора.
3.	Проводится жидкофазная реакция типа $A \rightarrow R$ с константой скорости равной 2,5 л/моль·мин. Процесс протекает в реакторе идеального смешения (РИС-Н) объемом 0,5 м ³ . Объемный расход исходной смеси с концентрацией $C_{A0} = 0,5 \text{ кмоль/м}^3$ равен 3,5 м ³ /ч. Определить производительность реактора по продукту R . Как изменится производительность, если процесс проводить в реакторе вытеснения при тех же условиях?

Вариант 30	
1.	Типы (виды) химических реакторов, применяемых в промышленности. Примеры их классификаций.
2.	Реакторы идеального смешения и вытеснения непрерывные. Сопоставление процессов по изменению концентрации (C_A), степени превращения (X_A) в реакторах.
3.	Процесс описывается реакцией первого порядка $A \rightarrow R$ с константой скорости $2,3 \cdot 10^{-3} \text{ с}^{-1}$. Исходная концентрация вещества A составляет 1,6 моль/л, объемный расход вещества A – 3,6 м ³ /ч. Заданная степень превращения по веществу A равна 0,86. Определить объем реактора и его производительность.

Вариант 31	
1.	Виды характеристических уравнений реакторов идеального смешения периодического и непрерывного. Объяснить причину их различия.
2.	Сопоставление адиабатического процесса в проточных реакторах идеального смешения и вытеснения.
3.	В каскаде их трех реакторов идеального смешения, соединенных последовательно, проводится жидкофазный процесс, описываемый необратимой реакцией первого порядка $A \rightarrow 2R$ с константой скорости $K = 0,4 \text{ мин}^{-1}$. Время пребывания реакционной смеси в каждом реакторе 5 мин. Определить степень превращения исходного вещества на выходе из каскада.

Вариант 32	
1.	Материальный баланс химического реактора. Виды уравнений.
2.	Автотермический реактор. Условия создания тепловой устойчивости реактора.
3.	Жидкофазный процесс описывается реакцией первого порядка типа $A \rightarrow D$ проводят в каскаде реакторов идеального смешения – непрерывных. Константа скорости равна $C_{A0} = C_{B0} = 1 \text{ моль/л}$. Объемный расход реагентов 10 л/мин. Степень превращения в I реакторе $X_{A1} = 0,25$. Общая степень превращения каскада реакторов $X_{\text{каск.}} = 0,70$. Определить объем единичного реактора и число реакторов в каскаде.

Перечень индивидуальных заданий

«Химический реактор в производстве»

1. Производство аммиака.
2. Производство неконцентрированной азотной кислоты.
3. Производство серной кислоты контактным методом.

4. Синтез метанола.
5. Производство фенола.
6. Производство стирола.
7. Производство резольных олигомеров.
8. Производство поливинилхлорида.
9. Производство каучуков.
10. Производство аммонийной селитры.
11. Производство карбамида.
12. Производство сложных удобрений.

Выбранный вариант задания согласовывается с преподавателем.

Выполнение индивидуального задания осуществляется в следующей последовательности:

8. Область применения заданного продукта, масштабы его производства.
9. Исходное сырье и химическая схема его переработки в продукт. Указать предъявляемые к сырью требования и способы подготовки к переработке.
10. Функциональная схема производства заданного продукта.
11. Выбрать тип реактора, необходимого для осуществления целевой реакции (периодический или непрерывный, работающий в режиме вытеснения или смешения, изотермический, адиабатический или политермический, единичный реактор или каскад реакторов). Записать уравнение материального баланса (в общем виде) для выбранного реактора.
12. Показать графически, как меняется концентрация исходных веществ и продуктов реакции, температура и скорость процесса по длине реактора и во времени (для конкретной точки реактора).
13. Как практически создаётся в реакторе выбранный тепловой режим? Можно ли процесс осуществить автотермично? Записать уравнение теплового баланса (в общем виде) для выбранного реактора.
14. Привести схему промышленного реактора для проведения заданного процесса. Проанализировать, какие параметры процесса в реакторе (температура, давление, концентрация, скорость потока, перемешивание и т.д.) требуется контролировать и регулировать с целью наилучшего использования сырья? Где необходимо установить контрольные и регулирующие приборы?

**ЛИСТ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ДЕЙСТВИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
«Химические реакторы» НА 2018/19 уч. год.**

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»
Направленность (профиль) образовательной программы
«Химическая технология органических веществ»
Форма обучения: очная

Действие программы дисциплины «Химические реакторы» с дополнениями и изменениями решением кафедры «Технологии неорганических, керамических, электрохимических производств» распространено на 2018/19 уч. год.

Протокол № 10 от «26» 06 2018 г.

Зав. кафедрой ТНКЭП,
к.т.н., доцент



Леонов В.Г.

Составители (разработчики)
рабочей программы



Монсеев М.М.

Список дополнений и изменений

1. Изменен пункт программное обеспечение:
Операционная система (MS Windows, подписка Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)



УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

Земляков Ю.Д.

« 31 » 08 2017 г.

Рабочая программа дисциплины

Химия и технология душистых веществ

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) подготовки

Химическая технология органических веществ

Форма обучения

очная

Новомосковск - 2017 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476) (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) химическая технология органических веществ (уровень бакалавриата), соответствующей требованиям ФГОС ВО 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476).

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины:

формирование у студентов дополнительных знаний в области химии и технологии душистых веществ.

Задачами изучения дисциплины является знание следующих вопросов:

- Детально рассмотреть сырьевые материалы для получения душистых веществ, технические требования к ним.

- Изучить классификацию душистых веществ, рассмотреть основы составления композиций

и технологические аспекты их производства.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина по выбору вариативной части ООП дисциплин (Б1.В.11.ДВ. 06.02). Является обязательной для освоения в 8 семестре, на 4 курсе. Дисциплина базируется на знаниях студентами курсов: «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Основы биохимии и биотехнологии», «Химия и технология органических веществ».

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих профессиональных компетенций:

-готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3);

- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПТД- производственно-технологическая деятельность, далее ПТД) (ПК-1)

В результате изучения дисциплины студент должен:

ОПК-3

Знать:

- строение вещества, природу химической связи в различных классах химических соединений, входящих в состав душистых веществ;

Уметь:

- применять полученные знания и навыки для синтеза и анализа косметических продуктов с использованием эфирных масел;

Владеть:

- информацией для понимания основных технологических процессов в косметической промышленности;

ПК-1

Знать:

- способы синтеза душистых веществ и условия их проведения

Уметь:

- составлять душистые композиции;

Владеть:

- некоторыми методами анализа и методами получения душистых веществ косметических средств

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 час или 2 зачетных единиц (з.е.)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		ак. час
		8
Аудиторные занятия (всего)	<i>30</i>	<i>30</i>
В том числе:	-	-
Лекции	<i>20</i>	<i>20</i>
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	<i>10</i>	<i>10</i>
Самостоятельная работа (всего)	<i>42</i>	<i>42</i>
В том числе:	-	-
Проработка лекционного материала	<i>10</i>	<i>10</i>
Подготовка к лабораторным работам	<i>10</i>	<i>10</i>
Реферат	<i>10</i>	<i>10</i>
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		
Внеаудиторные практические задания	-	-
Индивидуальное задание	<i>10</i>	<i>10</i>
Подготовка к контрольным пунктам	-	-
Вид аттестации (зачет)	<i>2</i>	<i>2</i>
Общая трудоемкость час	72	72

з.е.	2	2
------	---	---

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Лекции час.	Практ. занятия час.	Лаб. занятия час.	Семинарские, час.	СРС час.	Всего час.	Код формируемой компетенции
1	Введение Парфюмерно-душистые вещества: сырье и производство	4	-	-		10	14	ПК-3
2.	Производство парфюмерных товаров. Классификация ассортимента	4	-	4	–	12	20	ПК-3, ПК-7
3.	Средства по уходу за кожей	4	-	4	–	8	16	ПК-3
4.	Декоративная косметика. Технология получения пудры, туши и помады. Показатели качества парфюмерно-косметических товаров.	8	-	2	–	10	20	ПК-3, ПК-7
5.	<i>Подготовка к зачету</i>				–	2	2	ПК-3, ПК-7
6.	Всего	20	-	10	–	42	72	

5.3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение Парфюмерно-душистые вещества: основное сырье	Возникновение основных видов косметических средств. Основное сырье для производства – парфюмерно-душистые вещества, спирт и вода. Вспомогательное сырье – красители, фиксаторы запахов. Натуральные душистые вещества. Растительные душистые вещества: листья (мята, эвкалипт, черная смородина), плоды (лимон, апельсин), семена (тмин, кориандр), цветные почки (гвоздика), цветы (роза, жасмин, нарцисс, акация). Сырье животного происхождения – амбра, цибет, мускус, бобровая струя.
2.	Производство парфюмерных товаров. Классификация ассортимента	Основные косметические изделия А) Лосьоны Б) Кремы В) Дезодоранты и аэрозоли Г) Духи и туалетная вода Д) Шампуни Е) Зубные пасты Производство эфирных масел.
3.	Средства по уходу за кожей	Средства косметические: крема, тени, маски, крема для жирной или сухой кожи, для любого типа кожи, для ночного, дневного ухода. Для мужчин: средства для бритья, ухода до и после бритья (кремы, лосьоны, бальзамы, желе после бритья). Средства для ухода за кожей тела: крема, бальзамы, гигиенические помады для губ; крема, лосьоны, гели для рук; средства для ухода за кожей ног. Технологическая схема получения жидкого эмульсионного крема типа масло-вода Косметические защитные средства: крема, лосьон, молочко от загара; группы средств для ухода после загара. Лечебно-профилактические средства: антиперсперанты – вещества уменьшающие потоотделение, средства для укрепления и роста ногтей, для хрупких и расслаивающихся ногтей, соли для принятия ванн, средства против угревой сыпи, перхоти и др. Специальные косметические средства: крема для массажа, депиляторий, отбеливающие средства. Средства очищающие: скрабы, пиллинг-средства – новый вид косметических средств.
4.	Декоративная косметика. Технология получения пудры, туши и помады. Показатели качества парфюмерно-косметических товаров.	1. Пудры 2. Румяна 3. Губная помада 4. Краски для бровей 5. Тени для век 6. Тушь для ресниц 7. Краски для волос 8. Средства для укладки и фиксации причесок 9. Лаки для ногтей Технологическая схема производства губных помад. Технологическая схема

		производства пудры. Технологическая схема производства туши. Показатели качества парфюмерно-косметических товаров.
--	--	---

5.4. Тематический план практических занятий

Практические занятия не предусмотрены.

5.5. Тематический план лабораторных работ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость час.	Форма контроля	Код формируемой компетенции
1.	1,3	Технология приготовления антицеллюлитного крема или геля	4	Отчет. «Защита»	ОПК-3, ПК-1
2.	2	Изучение состава шампуней и определение их пенообразующей способности	2	Отчет. «Защита»	ОПК-3
3.	1,2	Изготовление духов	2	Отчет. «Защита»	ОПК-3
4.	4	Изготовление блеска для губ	2	Отчет. «Защита»	ОПК-3, ПК-1

5.6. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

5.7. Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС предполагает индивидуальную работу с лекционным материалом; подготовку и защиту реферата; поиск информации в Интернет; подготовку к защите лабораторных работ, выполнение индивидуальных заданий.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

- устного опроса (фронтальной беседы, индивидуального опроса (коллоквиум), докладов);
- проверки индивидуальных заданий (вывод формул, их преобразование);
- защита лабораторных работ;

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в формах:

- проверки индивидуальных заданий. В первом индивидуальном задании совместно с преподавателем студенты учатся составлять материальный баланс химических процессов с привлечением программы Matcad для расчета матрицы, ранг которой равен числу независимых реакций. Во втором индивидуальном задании студенты выполняют эксперимент с применением ЭВМ для приобретения навыков планирования и обработки кинетического эксперимента. В третьем индивидуальном задании на конкретной задаче с помощью математических методов и привлечением программы Matcad студенты учатся подбирать оптимальные параметры процесса, которые обеспечат минимальную себестоимость продукта и максимум прибыли.
 - выполнение и защита лабораторных работ и индивидуальных заданий;
 - коллоквиум по катализу.

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача индивидуальных заданий, отчетов к лабораторным работам и письменных домашних заданий.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета и экзамена.

Зачет проставляется автоматически, если обучающийся выполнил и защитил все лабораторные работы, предусмотренные маршрутным листом, выполнил три индивидуальных задания с оценкой не ниже чем «удовлетворительно». Критерии оценивания приведены в разделе 6.3.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

6.1 Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

-готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3); - способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПТД-производственно-технологическая деятельность, далее ПТД) (ПК-1)	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: - строение вещества, природу химической связи в различных классах химических соединений, входящих в состав душистых веществ (ОПК-3); - способы синтеза душистых веществ и условия их проведения (ПК-1)
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: - применять полученные знания и навыки для синтеза и анализа косметических продуктов с использованием эфирных масел; (ОПК-3) - составлять душистые композиции (ПК-1);
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: - информацией для понимания основных технологических процессов в косметической промышленности (ОПК-3); - некоторыми методами анализа и методами получения душистых веществ косметических средств (ПК-1)

6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками по дисциплине	Задания ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание достижения планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	Цель контроля достигается при выполнении обучающимися соответствующих заданий требующих действий, контрольных задач, упражнений

Пример задания для оценки уровня сформированности части компетенции по дисциплине

Пример вопросов для защиты лабораторной работы: «Изучение состава шампуней и определение их пенообразующей способности»

1. Классификация пеномоющих средств
2. Какие показатели характеризуют пенообразующую способность композиции? Методики определения
3. Характеристика сырьевых ингредиентов в композициях пеномоющих средств
4. ПАВ и со - ПАВ в пеномоющих средствах
5. Пути загущения пеномоющих композиций
6. Технология шампуней и пеномоющих средств
7. Кондиционирующие средства. Характеристика ингредиентов кондиционирующих средств. Механизм кондиционирующего действия
8. Катионные полиэлектролиты в составе кондиционирующих средств.

6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень сформированности компетенции		
		высокий	пороговый	не сформирована
-готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3); - способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПТД-производственно-технологическая деятельность, далее ПТД) (ПК-1)	выполнение лабораторных работ	в полном объеме с оценкой* «отлично» или «хорошо».	в полном объеме с оценкой «удовлетворительно»	не выполнены в полном объеме ко времени контроля
	Выполнение индивидуальных заданий	с оценкой «отлично» или «хорошо».	с оценкой «удовлетворительно»	с оценкой «неудовлетворительно»
	уровень использования дополнительной литературы	использует самостоятельно	по указанию преподавателя	с помощью преподавателя

*Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений, навыков в соответствии с планируемыми результатами обучения.

6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

	Показатели оценки (дескрипторы) и результаты достижения планируемых результатов обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции			
		высокий		пороговый	не сформирована
		оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно»
Компетенция	1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой. 2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой. 3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность). 4. Уровень использования справочной литературы. 5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей. 6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность. 7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены	Демонстрирует понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.	Демонстрирует понимание проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Демонстрирует непонимание проблемы. Задания не выполнены
-готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3); - способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в	Знать: - строение вещества, природу химической связи в различных классах химических соединений, входящих в состав душистых веществ (ОПК-3); - способы синтеза душистых веществ и условия их проведения (ПК-1) Уметь: - применять полученные знания и навыки для синтеза и анализа косметических продуктов с использованием эфирных масел; (ОПК-3) - составлять душистые композиции (ПК-1); Владеть: - информацией для понимания основных технологических процессов в	<i>Полные ответы на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены в полном объеме. Получены правильные значения всех расчетных (определяемых) величин.</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены. Допущена неточность в расчете (определении) расчетной величины.</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы коллоквиума, но не имеется доказательств, выводов, обоснований. Намечены схемы решения предложенных практических заданий</i>	<i>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов теста. Решение практических заданий не предложено</i>

соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПТД-производственно - технологическая деятельность, далее ПТД) (ПК-1)	косметической промышленности (ОПК-3); - некоторыми методами анализа и методами получения душистых веществ косметических средств (ПК-1)				
--	---	--	--	--	--

6.5. Оценочные материалы для текущего контроля

Пример индивидуального задания №1

«Химический состав душистых веществ»

Проведите сравнительный анализ состава дешевых и дорогих духов известной марки (необходимо отразить назначение каждого компонента и привести структурные формулы).

Пример индивидуального задания №2

«Химический состав косметических средств, декоративной косметики, моющих средств»

Проведите сравнительный анализ состава питательного крема для лица для женщин и для мужчин (одной фирмы) (необходимо отразить назначение каждого компонента и привести структурную формулу).

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и лабораторными занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая компьютерное моделирование, с помощью которого студенты планируют химический эксперимент и выполняют его на ЭВМ; деловые и ролевые игры для приобретения навыков материальных расчетов с привлечением экономических критериев с целью оптимизации реакционного узла) в

том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3. Занятия семинарского типа

Семинарские занятия по данной дисциплине не предусмотрены

7.4. Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – «защита» по итогам лабораторных работ. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформления отчета, своевременность сдачи.

7.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания;
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

7.6. Реферат

Реферат – индивидуальная письменная, самостоятельно выполненная, работа обучающегося, предполагающая анализ изложения в научных и других источниках определенной научной проблемы или вопроса.

Обычно реферат имеет стандартную структуру: титульный лист, содержание, введение, основное содержание темы, заключение, список использованных источников, приложения.

Оценивается оригинальность реферата, системность излагаемого материала, логика изложения и убедительность аргументации, полнота использованных источников, оформление, своевременность срока сдачи, публичная защита реферата.

Оценивание реферата осуществляет преподаватель. Оценка может составлять от 2 до 10 баллов.

Реферат, сданные студентом после окончания зачетной недели текущего семестра, в котором он должен быть выполнен, не оценивается.

По данной дисциплине студентом может быть подготовлен реферат. Тема реферата определяется преподавателем с учетом пожеланий студента.

Примерные темы рефератов

1. Природные и синтетические душистые вещества
2. Восприятие запахов человеком
3. CO₂-экстракция
4. Розовое масло
5. Эфирные масла из цветочного сырья
6. Составление парфюмерных композиций
7. История развития парфюмерии
8. Применение эфирных масел в составе лекарственных средств
9. Душистые вещества, относящиеся к классу терпеновых и ароматических альдегидов
10. Душистые вещества, относящиеся к классу терпеновых и ароматических спиртов
11. Эфирные масла как аллергены

12. Фиксаторы запаха
13. Переработка зернового сырья гидродистилляцией
14. Мужская парфюмерия: зеленые, древесные и кожаные ноты аромата
15. Лекарственные растения – источник эфирных масел

7.7. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных химических задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 4 лабораторных работы, указанных в «маршрутном» листе. Маршрутный лист составляет лектор потока. Маршрутный лист выдается студенту за неделю до начала лабораторного практикума.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде и при отсутствии белого халата.

2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) подготовлена текущая работа, подготовка включает: название работы, теоретическое введение, схему установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

3. Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал (в качестве лабораторного журнала студент использует общую тетрадь) или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

в) имеется более одной несданной ранее выполненной работы.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

7. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов.

В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что и каким методом измерялось,

б) при каких условиях;

б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.

8. Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Выполненная работа отмечается в журнале студента подписью преподавателя и простановкой даты. Работа считается зачетной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защита» с указанием даты. После выполнения и защиты всех лабораторных работ преподаватель в журнале студента делает запись: «Все лабораторные работы, предусмотренные маршрутным листом, выполнены и защищены», ставит подпись и дату.

9. Журнал преподавателя хранится у лаборанта той лаборатории, в которой эта работа выполняется. Правила ведения журнала преподавателя.

1. В графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите с указанием даты.

2. В случае отсутствия студента на лабораторном занятии в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ пишется «нб».

3. Около работы, пропущенной по уважительной причине (допуск из деканата), пишется «ув».

Правила работы преподавателей в лаборатории в зачетную неделю

1. К выполнению работ допускаются студенты, которым лектор или ведущий преподаватель предоставил допуск.

2. Дежурный преподаватель делает отметку о выполнении лабораторной работы в журнале студента и в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ.

Студент может защитить работу дежурному преподавателю, проводившему занятия. Студент, не успевший выполнить работу на занятии, приглашается для ее выполнения повторно.

3. Лабораторные работы, выполненные в течение семестра, принимает тот преподаватель, который проводил занятия с группой в течение семестра. В случае отсутствия по уважительной причине этого преподавателя на зачетной неделе, зачет по лаборатории принимает лектор. При отсутствии лектора – зав. кафедрой.

4. Во время проведения лабораторных работ учебно-вспомогательный персонал лаборатории работает под руководством ведущих занятий преподавателей и зав. лабораториями.

7.8. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Подготовка к защите лабораторной работы

Тема 1. **Определение содержания кальция в зубной пасте. Литература: О-1, Д-1.**

Вопросы для самопроверки:

1. Основные ингредиенты зубных паст.
2. Физико-химические показатели абразивных материалов и методы их количественного анализа.
3. Отбеливающие компоненты зубных паст
4. Пав в составе зубных паст
5. Тюбитирование зубных паст

Задания для самостоятельной работы:

1. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы
И т. д. по каждой теме

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.
2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.
3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т. е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.
4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.
5. Если это возможно, исследовать поведение решения в предельных случаях.
6. При подстановке в уравнение числовых значений обозначенных величин, обратите внимание на то, чтобы все эти значения были в одной и той же системе единиц. Чтобы облегчить определение порядка вычисляемой величины, полезно представить исходные величины в виде чисел, близких к единице, умноженных на 10 в соответствующей степени (например, вместо 24700 подставить $2,47 \cdot 10^4$, вместо 0,00086 — число $0,86 \cdot 10^{-3}$ и т. д.).
7. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Например, мольная доля не может быть больше 1, степень конверсии также не может быть больше 1, энергия активации больше 500 кДж/моль и т. п.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в

разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении курса РРС. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 4 (если специально не оговорено) лабораторных работ, указанных в «маршрутном» листе. График работ студент получает за неделю до начала лабораторного практикума.

2. Каждый студент перед началом семестра получает полный комплект литературы - набор учебных пособий, в которых помещены описания лабораторных работ. Инструкции по лабораторным работам, отсутствующим в учебных пособиях, имеются в читальном зале библиотеке и в соответствующей лаборатории на кафедре и каждый студент может получить ее во временное пользование. Описание каждой лабораторной работы содержит достаточно проработанное теоретическое введение, основные расчетные формулы и формулы расчета погрешности, подробное описание лабораторной установки, сценарий проведения лабораторной работы, виды таблиц, для внесения в них результатов измерений, контрольные вопросы, дающие студенту возможность осуществить самоконтроль уровня своей подготовки к работе.

3. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента. Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) в журнале (в качестве журнала используется общая тетрадь) имеется описание текущей лабораторной работы: название работы, теоретическое введение, схема установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

в) отсутствует белый халат.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублирском» занятии во время, указанное ведущим преподавателем.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

8. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. При оформлении работы необходимо выделять страницы для расчетов. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и физических констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов. В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что и каким методом измерялось,

б) при каких условиях;

б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.

Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Работа считается зачетной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защиту» с указанием даты.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

7.9. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

	Режим доступа	Обеспеченность
О-1. Основы органической химии душистых веществ для прикладной эстетики и ароматерапии [Текст] : учеб. пособ. / ред. А.Т. Солдатенков - М. : Академкнига, 2006. - 240 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

	Режим доступа	Обеспеченность
Д-1. Компоненты на основе природного сырья для		Да

косметических средств: растительные масла [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Курмаева [и др.]. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2012. — 115 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/73283 . — Загл. с экрана. https://e.lanbook.com/book/73283/order#book_name	ЭБС «Лань» договор № 616/2016 от 26.09.2016г. С «26» сентября 2016г. по «25» сентября 2017г.	
--	--	--

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 11.12.2018).
2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционные аудитории и аудитории для проведения практических занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 355, 460 (Ул. Дружбы №86)	Комплект учебной мебели (столы, стулья, меловая доска), учебно-наглядные пособия (периодическая система Д.И. Менделеева).	приспособлено
Лаборатория органической химии № 459, 465 (Ул. Дружбы №86)	Комплект учебного лабораторного оборудования и химической посуды, столы химические, шкафы вытяжные, мойки, приборы: сушильный шкаф, термостаты, дистиллятор ДЭМ-20, весы электронные, прибор для определения температуры плавления, рефрактометр, установка для вакуумного фильтрования, ректификационная установка, установка для перегонки под вакуумом, стеклянная и фарфоровая химическая посуда, химические реактивы	приспособлено
Аудитория для самостоятельной работы студентов №390 и учебный класс №386, г.Новомосковск,, (ул. Дружбы, д. 86.)	Учебно-методическая литература кафедры ХТОВиПМ, персональные компьютеры (6 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, лазерный принтер, ксерокс. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. № 386)	приспособлено

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук Acer 2,2 ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайт, жестким диском 160 Гбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор BenQ “MX 503”

Экран Lumien Eco View

Сканер CanoScan 4400F

Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows XP бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке [The Novomoskovsk university \(the branch\) - EMDEPT - DreamSpark Premium](http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897)
<http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>.
Номер учетной записи e5: 100039214
2. Текстовый редактор (LibreOffice Writer) (распространяется под лицензией LGPLv3)
3. Табличный процессор (LibreOffice Calc) (распространяется под лицензией LGPLv3)
4. Редактор презентаций (LibreOffice Impress) (распространяется под лицензией LGPLv3)
5. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
6. ChemSketch v.12.01 (распространяется под лицензией Freeware)

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристиками
.....

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий

Учебно-наглядные пособия:

Периодическая таблица Д.И. Менделеева

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Химия и технология душистых веществ

1. Общая трудоемкость (з.е./час): 2 / 72. Контактная работа 30 час, из них: лекционные 20, лабораторные 10. Самостоятельная работа студента 42 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина по выбору вариативной части ООП дисциплин (Б1.В.11.ДВ.06.02). Дисциплина базируется на знаниях студентами курсов: «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Основы биохимии и биотехнологии», «Химия и технология органических веществ».

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины:

формирование у студентов дополнительных знаний в области химии и технологии душистых веществ.

Задачами изучения дисциплины является знание следующих вопросов:

- Детально рассмотреть сырьевые материалы для получения душистых веществ, технические требования к ним.
- Изучить классификацию душистых веществ, рассмотреть основы составления композиций и технологические аспекты их производства.

4. Содержание дисциплины

Введение. Искусство древнее, как мир. Основное сырьё, используемое в производстве косметических средств. Косметические средства. Технология получения крема. Моющие средства. Декоративная косметика. Технология получения пудры, туши и помады.

Показатели качества парфюмерно-косметических товаров.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине: -готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3);

- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПТД- производственно-технологическая деятельность, далее ПТД) (ПК-1)

Знать:

- строение вещества, природу химической связи в различных классах химических соединений, входящих в состав душистых веществ (ОПК-3);
- способы синтеза душистых веществ и условия их проведения (ПК-1)

Уметь:

- применять полученные знания и навыки для синтеза и анализа косметических продуктов с использованием эфирных масел; (ОПК-3)
- составлять душистые композиции (ПК-1);

Владеть:

- информацией для понимания основных технологических процессов в косметической промышленности (ОПК-3);
- некоторыми методами анализа и методами получения душистых веществ косметических средств (ПК-1)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
на 2018/2019 учебный год

В рабочую учебную программу дисциплины Химия и технология душистых веществ вносятся следующие изменения:

1. Изменено наименование министерства:

Предыдущее – «Министерство образования и науки Российской Федерации»

Действующее – «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»

(Основание: Указ Президента РФ «О структуре федеральных органов исполнительной власти» от 15.05.2018).

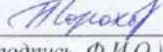
2. Заключен новый договор с ЭБС «Лань»

Предыдущий – договор № 616/2016 от 26.09.2016г. С «26» сентября 2016г. по «25» сентября 2017г.

Действующий – договор №29.01-Р-2.0-827/2018 от 26.09.2018 с «26» сентября 2018г. по «25» сентября 2019г.


3. Внесено изменение в перечень программного обеспечения:

Операционная система MSWindows 7 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке MicrosoftImaginePremium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914

Составитель (разработчик) рабочей программы  М.Н. Горохова
(подпись, Ф.И.О.)

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ХТОВиПМ _____

«26» сентября 2018г., протокол № 2

Зав. кафедрой _____  К.С. Лебедев
(подпись, Ф.И.О.)

Дополнения и изменения согласованы с деканом факультета ХТ _____

Декан факультета  В.И. Журавлёв

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)



УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

Земляков Ю.Д.

« 31 » 08 2017 г.

Рабочая программа дисциплины

Химия и технология косметических средств

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) подготовки

Химическая технология органических веществ

Форма обучения

очная

Новомосковск - 2017 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специализанта, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476) (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) химическая технология органических веществ (уровень бакалавриата), соответствующей требованиям ФГОС ВО 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476).

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины:

формирование у студентов дополнительных знаний в области химии и технологии косметических средств.

Задачами изучения дисциплины является знание следующих вопросов:

- Детально рассмотреть сырьевые материалы косметических изделий, технические требования к ним.
- Изучить классификацию косметических средств, рассмотреть основы композиционной химии косметических средств и технологические аспекты их производства.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина по выбору вариативной части ООП дисциплин (Б1.В.11.ДВ. 06.01). Является обязательной для освоения в 8 семестре, на 4 курсе. Дисциплина базируется на знаниях студентами курсов: «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Основы биохимии и биотехнологии», «Химия и технология органических веществ».

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих профессиональных компетенций:

-готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3);

- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПТД- производственно-технологическая деятельность, далее ПТД) (ПК-1)

В результате изучения дисциплины студент должен:

ОПК-3

Знать:

- строение вещества, природу химической связи в различных классах химических соединений, входящих в состав косметических средств;

Уметь:

- применять полученные знания и навыки для синтеза и анализа косметических продуктов;

Владеть:

- информацией для понимания основных технологических процессов в косметической промышленности.

ПК-1

Знать:

- способы синтеза основных косметических средств и условия их проведения

Уметь:

- составлять кремовые композиции

Владеть:

- некоторыми методами анализа и методами получения косметических средств

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 час или 2 зачетных единиц (з.е.)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		ак. час
		8
Аудиторные занятия (всего)	30	30
В том числе:	-	-
Лекции	20	20
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	10	10
Самостоятельная работа (всего)	42	42
В том числе:	-	-
Проработка лекционного материала	10	10
Подготовка к лабораторным работам	10	10
Реферат	10	10
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		
Внеаудиторные практические задания	-	-
Индивидуальное задание	10	10
Подготовка к контрольным пунктам	-	-
Вид аттестации (зачет)	2	2
Общая трудоемкость час	72	72
з.е.	2	2

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Лекции час.	Практ. занятия час.	Лаб. занятия час.	Семинарские, час.	СРС час.	Всего час.	Код формируемой компетенции
1	Введение Искусство древнее, как мир Основное сырьё, используемое в производстве косметических средств	4	-	-		10	14	ОПК-3
2.	Косметические средства. Технология получения крема	4	-	4	—	12	20	ОПК-3,ПК-1
3.	Моющие средства	4	-	4	—	8	16	ОПК-3
4.	Декоративная косметика. Технология получения пудры, туши и помады. Показатели качества парфюмерно-косметических товаров.	8	-	2	—	10	20	ОПК-3, ПК-1
5.	<i>Подготовка к зачету</i>				—	2	2	ОПК-3,ПК-1
6.	Всего	20	-	10	—	42	72	

5.3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение Искусство древнее, как мир Основное сырьё, используемое в производстве косметических средств	Возникновение основных видов косметических средств. Взаимосвязь социально-экономических условий и форм косметических средств. Возникновение промышленности косметических средств. 1.Жиры и масла 2.Воски 3.Вазелин 4.Эмульгаторы 5.Консерванты 6.Отдушки 7.Глицерин 8.Спирт этиловый 9.Вода 10.Желирующие вещества 11.Дубильные вяжущие вещества 12.Лекарственные растения 13.Отбеливающие средства 14.Силиконы 15.Сырьё для приготовления пудр 16.Увлажнители
2.	Косметические средства. Технология получения крема	Основные косметические изделия А) Лосьоны Б) Кремы В) Дезодоранты и аэрозоли Технологическая схема получения жидкого эмульсионного крема типа масло-вода
3.	Моющие средства	1.Мыла 2.Шампуни 3. Средства по уходу за полостью рта 4.Средства для бритья
4.	Декоративная косметика. Технология получения пудры, туши и помады. Показатели качества парфюмерно-косметических товаров.	1.Пудры 2.Румяна 3.Губная помада 4.Краски для бровей 5. Тени для век 6.Тушь для ресниц 7.Краски для волос 8.Средства для укладки и фиксации причёсок 9.Лаки для ногтей Технологическая схема производства губных помад. Технологическая схема производства пудры. Технологическая схема производства туши. Показатели качества парфюмерно-косметических товаров.

5.4. Тематический план практических занятий

Практические занятия не предусмотрены.

5.5. Тематический план лабораторных работ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость час.	Форма контроля	Код формируемой компетенции
1.	2	Технология приготовления антицеллюлитного крема или геля	4	Отчет. «Защита»	ОПК-3, ПК-1
2.	3	Изучение состава шампуней и определение их пенообразующей способности	2	Отчет. «Защита»	ОПК-3
3.	3	Определение содержания кальция в зубных пастах	2	Отчет. «Защита»	ОПК-3
4.	4	Изготовление блеска для губ	2	Отчет. «Защита»	ОПК-3, ПК-1

5.6. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

5.7. Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС предполагает индивидуальную работу с лекционным материалом; подготовку и защиту реферата; поиск информации в Интернет; подготовку к защите лабораторных работ, выполнение индивидуальных заданий.

Перечень индивидуальных заданий приведен в Приложении 3.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

- устного опроса (фронтальной беседы, индивидуального опроса (коллоквиум), докладов);
- проверки индивидуальных заданий (вывод формул, их преобразование);
- защита лабораторных работ;

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в формах:

- проверки индивидуальных заданий. В первом индивидуальном задании совместно с преподавателем студенты учатся составлять материальный баланс химических процессов с привлечением программы Matcad для расчета матрицы, ранг которой равен числу независимых реакций. Во втором индивидуальном задании студенты выполняют эксперимент с применением ЭВМ для приобретения навыков планирования и обработки кинетического эксперимента. В третьем индивидуальном задании на конкретной задаче с помощью математических методов и привлечением программы Matcad студенты учатся подбирать оптимальные параметры процесса, которые обеспечат минимальную себестоимость продукта и максимум прибыли.
 - выполнение и защита лабораторных работ и индивидуальных заданий;
 - коллоквиум по катализу.

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача индивидуальных заданий, отчетов к лабораторным работам и письменных домашних заданий.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета и экзамена.

Зачет проставляется автоматически, если обучающийся выполнил и защитил все лабораторные работы, предусмотренные маршрутным листом, выполнил три индивидуальных задания с оценкой не ниже чем «удовлетворительно». Критерии оценивания приведены в разделе 6.3.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

6.1 Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

-готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3); - способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПТД-производственно-технологическая деятельность, далее ПТД) (ПК-1)	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: - строение вещества, природу химической связи в различных классах химических соединений, входящих в состав косметических средств (ОПК-3); - способы синтеза основных косметических средств и условия их проведения (ПК-1)
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: - применять полученные знания и навыки для синтеза и анализа косметических продуктов; (ОПК-3) - составлять кремовые композиции (ПК-1);
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: - информацией для понимания основных технологических процессов в косметической промышленности (ОПК-3); - некоторыми методами анализа и методами получения косметических средств (ПК-1)

6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками по дисциплине	Задания ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание достижения планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	Цель контроля достигается при выполнении обучающимися соответствующих заданий требующих действий, контрольных задач, упражнений

Пример задания для оценки уровня сформированности части компетенции по дисциплине

Пример вопросов для защиты лабораторной работы: «Изучение состава шампуней и определение их пенообразующей способности»

1. Классификация пеномоющих средств
2. Какие показатели характеризуют пенообразующую способность композиции? Методики определения
3. Характеристика сырьевых ингредиентов в композициях пеномоющих средств
4. ПАВ и со - ПАВ в пеномоющих средствах
5. Пути загущения пеномоющих композиций
6. Технология шампуней и пеномоющих средств
7. Кондиционирующие средства. Характеристика ингредиентов кондиционирующих средств. Механизм кондиционирующего действия
8. Катионные полиэлектролиты в составе кондиционирующих средств.

6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень сформированности компетенции		
		высокий	пороговый	не сформирована
-готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3); - способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПТД-производственно-технологическая деятельность, далее ПТД) (ПК-1)	выполнение лабораторных работ	в полном объеме с оценкой* «отлично» или «хорошо».	в полном объеме с оценкой «удовлетворительно»	не выполнены в полном объеме ко времени контроля
	Выполнение индивидуальных заданий	с оценкой «отлично» или «хорошо».	с оценкой «удовлетворительно»	с оценкой «неудовлетворительно»
	уровень использования дополнительной литературы	использует самостоятельно	по указанию преподавателя	с помощью преподавателя

*Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений, навыков в соответствии с планируемыми результатами обучения.

6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

	Показатели оценки (дескрипторы) и результаты достижения планируемых результатов обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции			
		высокий		пороговый	не сформирована
		оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно»
Компетенция	1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой. 2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой. 3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность). 4. Уровень использования справочной литературы. 5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей. 6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность. 7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены	Демонстрирует понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.	Демонстрирует понимание проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Демонстрирует непонимание проблемы. Задания не выполнены
-готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3); - способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в	Знать: - строение вещества, природу химической связи в различных классах химических соединений, входящих в состав косметических средств (ОПК-3); - способы синтеза основных косметических средств и условия их проведения (ПК-1) Уметь: - применять полученные знания и навыки для синтеза и анализа косметических продуктов; (ОПК-3) - составлять кремовые композиции (ПК-1); Владеть: - информацией для понимания основных	<i>Полные ответы на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены в полном объеме. Получены правильные значения всех расчетных (определяемых) величин.</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены. Допущена неточность в расчете (определении) расчетной величины.</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы коллоквиума, но не имеется доказательств, выводов, обоснований. Намечены схемы решения предложенных практических заданий</i>	<i>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов теста. Решение практических заданий не предложено</i>

соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПТД-производственно - технологическая деятельность, далее ПТД) (ПК-1)	технологических процессов в косметической промышленности (ОПК-3); - некоторыми методами анализа и методами получения косметических средств (ПК-1)				
--	--	--	--	--	--

6.5. Оценочные материалы для текущего контроля

Пример индивидуального задания №1

«Химический состав косметических средств, применяемых для лица, тела и рук»

Проведите сравнительный анализ состава дешевого и дорогого увлажняющего крема для лица (необходимо отразить назначение каждого компонента и привести структурную формулу).

Пример индивидуального задания №2

«Химический состав декоративной косметики, моющих средств»

Проведите сравнительный анализ состава шампуня для жирных и нормальных волос (необходимо отразить назначение каждого компонента и привести структурную формулу).

Критерии оценивания и шкала оценок по заданиям билета

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент отвечает на все задания билета, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного

бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и лабораторными занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая компьютерное моделирование, с помощью которого студенты планируют химический эксперимент и выполняют его на ЭВМ; деловые и ролевые игры для приобретения навыков материальных расчетов с привлечением экономических критериев с целью оптимизации реакционного узла) в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3. Занятия семинарского типа

Семинарские занятия по данной дисциплине не предусмотрены

7.4. Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – «защита» по итогам лабораторных работ. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформления отчета, своевременность сдачи.

7.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания;
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

7.6. Реферат

Реферат – индивидуальная письменная, самостоятельно выполненная, работа обучающегося, предполагающая анализ изложения в научных и других источниках определенной научной проблемы или вопроса.

Обычно реферат имеет стандартную структуру: титульный лист, содержание, введение, основное содержание темы, заключение, список использованных источников, приложения.

Оценивается оригинальность реферата, системность излагаемого материала, логика изложения и убедительность аргументации, полнота использованных источников, оформление, своевременность срока сдачи, публичная защита реферата.

Оценивание реферата осуществляет преподаватель. Оценка может составлять от 2 до 10 баллов.

Реферат, сданные студентом после окончания зачетной недели текущего семестра, в котором он должен быть выполнен, не оценивается.

По данной дисциплине студентом может быть подготовлен реферат. Тема реферата определяется преподавателем с учетом пожеланий студента.

Примерные темы рефератов

1. Микроэмульсии в косметике.

2. Фотозащитные композиции
3. Косметические крема: воздействие на кожу (Антивозрастная косметика).
4. Косметические крема: воздействие на кожу (Косметика против акне).
5. Растительные экстракты в косметике.
6. Методы исследования косметических средств.
7. Высокодисперсные материалы в косметических средствах
8. Микрокапсулированные системы в косметике.
9. Нанотехнологии в косметической промышленности.

7.7. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных химических задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 4 лабораторных работы, указанных в «маршрутном» листе. Маршрутный лист составляет лектор потока. Маршрутный лист выдается студенту за неделю до начала лабораторного практикума.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде и при отсутствии белого халата.
2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

- а) подготовлена текущая работа, подготовка включает: название работы, теоретическое введение, схему установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;
- б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;
- в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

3. Студент не допускается к выполнению работы, если:

- а) отсутствует лабораторный журнал (в качестве лабораторного журнала студент использует общую тетрадь) или не подготовлен протокол,
- б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;
- в) имеется более одной несданной ранее выполненной работы.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

7. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов.

В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

- а) что и каким методом измерялось,
- б) при каких условиях;
- б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.

8. Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

- а) результатов работы,
- б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,
- в) правильности построения графиков,
- г) оформления работы и выводов.

Выполненная работа отмечается в журнале студента подписью преподавателя и простановкой даты. Работа считается зачетной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защита» с указанием даты. После выполнения и защиты всех лабораторных работ преподаватель в журнале студента делает запись: «Все лабораторные работы, предусмотренные маршрутным листом, выполнены и защищены», ставит подпись и дату.

9. Журнал преподавателя хранится у лаборанта той лаборатории, в которой эта работа выполняется. Правила ведения журнала преподавателя.

1. В графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите с указанием даты.
2. В случае отсутствия студента на лабораторном занятии в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ пишется «нб».
3. Около работы, пропущенной по уважительной причине (допуск из деканата), пишется «ув».

Правила работы преподавателей в лаборатории в зачетную неделю

1. К выполнению работ допускаются студенты, которым лектор или ведущий преподаватель предоставил допуск.
 2. Дежурный преподаватель делает отметку о выполнении лабораторной работы в журнале студента и в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ.
- Студент может защитить работу дежурному преподавателю, проводившему занятия. Студент, не успевший выполнить работу на занятии, приглашается для ее выполнения повторно.
3. Лабораторные работы, выполненные в течение семестра, принимает тот преподаватель, который проводил занятия с группой в течение семестра. В случае отсутствия по уважительной причине этого преподавателя на зачетной неделе, зачет по лаборатории принимает лектор. При отсутствии лектора – зав. кафедрой.
 4. Во время проведения лабораторных работ учебно-вспомогательный персонал лаборатории работает под руководством ведущих занятий преподавателей и зав. лабораториями.

7.8. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Подготовка к защите лабораторной работы

Тема 1. **Определение содержания кальция в зубной пасте. Литература: О-1, Д-1.**

Вопросы для самопроверки:

1. Основные ингредиенты зубных паст.
2. Физико-химические показатели абразивных материалов и методы их количественного анализа.
3. Отбеливающие компоненты зубных паст
4. Пав в составе зубных паст
5. Тюбитирование зубных паст

Задания для самостоятельной работы:

1. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы

И т. д. по каждой теме

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.
2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.
3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т. е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.
4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.
5. Если это возможно, исследовать поведение решения в предельных случаях.
6. При подстановке в уравнение числовых значений обозначенных величин, обратите внимание на то, чтобы все эти значения были в одной и той же системе единиц. Чтобы облегчить определение порядка вычисляемой величины, полезно представить исходные величины в виде чисел, близких к единице, умноженных на 10 в соответствующей степени (например, вместо 24700 подставить $2,47 \cdot 10^4$, вместо 0,00086 — число $0,86 \cdot 10^{-3}$ и т. д.).
7. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Например, мольная доля не может быть больше 1, степень конверсии также не может быть больше 1, энергия активации больше 500 кДж/моль и т. п.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом

попытка найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении курса РРС. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 4 (если специально не оговорено) лабораторных работ, указанных в «маршрутном» листе. График работ студент получает за неделю до начала лабораторного практикума.

2. Каждый студент перед началом семестра получает полный комплект литературы - набор учебных пособий, в которых помещены описания лабораторных работ. Инструкции по лабораторным работам, отсутствующим в учебных пособиях, имеются в читальном зале библиотеке и в соответствующей лаборатории на кафедре и каждый студент может получить ее во временное пользование. Описание каждой лабораторной работы содержит достаточно проработанное теоретическое введение, основные расчетные формулы и формулы расчета погрешности, подробное описание лабораторной установки, сценарий проведения лабораторной работы, виды таблиц, для внесения в них результатов измерений, контрольные вопросы, дающие студенту возможность осуществить самоконтроль уровня своей подготовки к работе.

3. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента. Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) в журнале (в качестве журнала используется общая тетрадь) имеется описание текущей лабораторной работы: название работы, теоретическое введение, схема установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

в) отсутствует белый халат.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублирском» занятии во время, указанное ведущим преподавателем.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

8. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. При оформлении работы необходимо выделять страницы для расчетов. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и физических констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов. В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что и каким методом измерялось,

б) при каких условиях;

б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.

Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Работа считается зачетной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защиту» с указанием даты.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

7.9. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы.

Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

	Режим доступа	Обеспеченность
О-1. Солдатенков А.Т., Авраменко Г.В. Основы органической химии средств оздоровительной и декоративной косметики: учебное пособие для вузов.- М.: ИКЦ «Академкнига», 2008. – 352 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

	Режим доступа	Обеспеченность
Д-1. Компоненты на основе природного сырья для косметических средств: растительные масла [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Курмаева [и др.]. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2012. — 115 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/73283 . — Загл. с экрана. https://e.lanbook.com/book/73283/order#book_name	ЭБС «Лань» договор № 616/2016 от 26.09.2016г. С «26» сентября 2016г. по «25» сентября 2017г.	Да

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 11.12.2018).
2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционные аудитории и аудитории для проведения практических занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 355, 460 (Ул. Дружбы №86)	Комплект учебной мебели (столы, стулья, меловая доска), учебно-наглядные пособия (периодическая система Д.И. Менделеева).	приспособлено
Лаборатория органической химии № 459, 465 (Ул. Дружбы №86)	Комплект учебного лабораторного оборудования и химической посуды, столы химические, шкафы вытяжные, мойки, приборы: сушильный шкаф, термостаты, дистиллятор ДЭМ-20, весы электронные, прибор для определения температуры плавления, рефрактометр, установка для вакуумного фильтрования, ректификационная установка, установка для перегонки под вакуумом, стеклянная и фарфоровая химическая посуда, химические реактивы	приспособлено
Аудитория для самостоятельной работы студентов №390 и учебный класс №386, г.Новомосковск,, (ул. Дружбы, д. 86.)	Учебно-методическая литература кафедры ХТОВиПМ, персональные компьютеры (6 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, лазерный принтер, ксерокс. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. № 386)	приспособлено

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук Acer 2,2 ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайт, жестким диском 160 Гбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор BenQ «MX 503»

Экран Lumien Eco View

Сканер CanoScan 4400F

Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows XP бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке [The Novomoskovsk university \(the branch\) - EMDEPT - DreamSpark Premium](http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897)
<http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>.
Номер учетной записи e5: 100039214
2. Текстовый редактор (LibreOffice Writer) (распространяется под лицензией LGPLv3)
3. Табличный процессор (LibreOffice Calc) (распространяется под лицензией LGPLv3)
4. Редактор презентаций (LibreOffice Impress) (распространяется под лицензией LGPLv3)
5. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
6. ChemSketch v.12.01 (распространяется под лицензией Freeware)

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристиками.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий

Учебно-наглядные пособия:

Периодическая таблица Д.И. Менделеева

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Химия и технология косметических средств

1. Общая трудоемкость (з.е./час): 2 / 72. Контактная работа 30 час, из них: лекционные 20, лабораторные 10. Самостоятельная работа студента 42 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина по выбору вариативной части ООП дисциплин (Б1.В.11.ДВ.06.01). Дисциплина базируется на знаниях студентами курсов: «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Основы биохимии и биотехнологии», «Химия и технология органических веществ».

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины:

формирование у студентов дополнительных знаний в области химии и технологии косметических средств.

Задачами изучения дисциплины является знание следующих вопросов:

- Детально рассмотреть сырьевые материалы косметических изделий, технические требования к ним.
- Изучить классификацию косметических средств, рассмотреть основы композиционной химии косметических средств и технологические аспекты их производства.

4. Содержание дисциплины

Введение. Искусство древнее, как мир. Основное сырьё, используемое в производстве косметических средств. Косметические средства. Технология получения крема. Моющие средства. Декоративная косметика. Технология получения пудры, туши и помады.

Показатели качества парфюмерно-косметических товаров.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине: - готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3);

- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПТД- производственно-технологическая деятельность, далее ПТД) (ПК-1)

Знать:

- строение вещества, природу химической связи в различных классах химических соединений, входящих в состав косметических средств (ОПК-3);

- способы синтеза основных косметических средств и условия их проведения (ПК-1)

Уметь:

- применять полученные знания и навыки для синтеза и анализа косметических продуктов; (ОПК-3)

- составлять кремовые композиции (ПК-1);

Владеть:

- информацией для понимания основных технологических процессов в косметической промышленности (ОПК-3);

- некоторыми методами анализа и методами получения косметических средств (ПК-1)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
на 2018/2019 учебный год

В рабочую учебную программу дисциплины Химия и технология косметических средств вносятся следующие изменения:

1. Изменено наименование министерства:

Предыдущее – «Министерство образования и науки Российской Федерации»

Действующее – «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»

(Основание: Указ Президента РФ «О структуре федеральных органов исполнительной власти» от 15.05.2018).


2. Заключен новый договор с ЭБС «Лань»

Предыдущий – договор № 616/2016 от 26.09.2016г. С «26» сентября 2016г. по «25» сентября 2017г.

Действующий – договор №29.01-Р-2.0-827/2018 от 26.09.2018 с «26» сентября 2018г. по «25» сентября 2019г

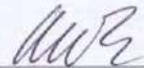
3. Внесено изменение в перечень программного обеспечения:

Операционная система MSWindows 7 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке MicrosoftImaginePremium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914

Составитель (разработчик) рабочей программы  М.Н. Горохова
(подпись, Ф.И.О.)

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ХТОВиПМ _____

«26» сентября 2018г., протокол № 2

Зав. кафедрой _____  К.С. Лебедев
(подпись, Ф.И.О.)

Дополнения и изменения согласованы с деканом факультета ХТ _____ .

Декан факультета  В.И. Журавлёв

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

И.О. директора Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

Земляков Ю.Д.

« 31 » 08 2017 г.

Рабочая программа дисциплины
Химия и технология органических веществ

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) образовательной программы
Химическая технология органических веществ

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2017 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476) (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) химическая технология органических веществ (уровень бакалавриата), соответствующей требованиям ФГОС ВО 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476).

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов глубоких знаний в области химии и технологии органических веществ.

Задачами изучения дисциплины является:

ознакомление студентов с промышленными методами синтеза органических веществ и основными принципами технологического оформления промышленных процессов;

развитие у студентов навыков самостоятельного выбора оптимальных вариантов синтеза органических веществ и их технологического оформления.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина Б1.В.11.02. –Химия и технология органических веществ относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла. Является обязательной для освоения в 7, 8 семестрах на 4 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных дисциплин: общая и неорганическая химия, органическая химия, теория химико-технологических процессов, общая химическая технология, процессы и аппараты химической технологии.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих профессиональных компетенций:

- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1)
- способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10)
- готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18)

В результате изучения дисциплины студент должен:

ПК-1

Знать:

- оптимальные варианты технологического оформления синтеза основных продуктов отрасли с учетом экономических и экологических факторов

Уметь:

- использовать полученные знания для осуществления технологического процесса в соответствии с регламентом

Владеть:

- методами измерения основных параметров технологического процесса;

ПК-10

Знать:

- аналитические методы анализа;

Уметь:

- уметь работать с приборами для осуществления анализа сырья, материалов и готовой продукции;

Владеть:

- аналитическими и численными методами решения поставленных задач с использованием компьютерных программ

ПК-18

Знать:

- способы синтеза основных продуктов органического синтеза и условия их проведения;

Уметь:

- использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

Владеть:

- методами синтеза органических веществ

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 360 час или 10 зачетных единиц (з.е)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры ак. час	
		7	8
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	<i>148</i>	<i>107</i>	<i>41</i>
В том числе:	-	-	-
Лекции	<i>66</i>	<i>46</i>	<i>20</i>
Практические занятия (ПЗ)	<i>40</i>	<i>30</i>	<i>10</i>
Лабораторные работы (ЛР)	<i>40</i>	<i>30</i>	<i>10</i>

Консультации	148	1	1
Самостоятельная работа (всего)	131	73	58
В том числе:	-	-	-
Курсовой проект (работа)	20	-	10
Расчетно-графические работы	-	-	-
Реферат	10	10	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>			
Проработка лекционного материала	33	20	13
Подготовка к программированному контролю	20	20	-
Подготовка к лабораторным занятиям	33	23	10
Подготовка к зачету		-	10
Выполнение индивидуальных заданий			
Вид аттестации зачет экзамен	79	36	43
Общая трудоемкость час	360	216	144
з.е.	10	6	4

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Лекц. час.	Практ. зан. час.	Лаб. зан. час.	СРС час.	Подготовка к экзамену час.	Всего час.	Код формируемой компетенции
1.	Химия и технология парафиновых углеводородов	2	1		5		8	ПК-1, ПК-18, ПК-10
2.	Химия и технология олефинов	2	1	3	5		11	ПК-1, ПК-18, ПК-10
3.	Технология процессов пиролиза и крекинга	2	1		5		8	ПК-1, ПК-18, ПК-10
4.	Выделение и концентрирование олефинов	2	1		5		8	ПК-1, ПК-18, ПК-10
5.	Химия и технология ароматических углеводородов	2	1		5		8	ПК-1, ПК-18, ПК-10
6.	Выделение и концентрирование ароматических углеводородов	2	1		5		8	ПК-1, ПК-18, ПК-10
7.	Химия и технология ацетилена	2			5		7	ПК-1, ПК-18, ПК-10
8.	Химия и технология оксида углерода и синтез-газа	2			5		7	ПК-1, ПК-18, ПК-10
9.	Характеристика процессов галогенирования	1	1		4		6	ПК-1, ПК-18, ПК-10
10.	Технология радикально-цепного хлорирования	2	1		4		7	ПК-1, ПК-18, ПК-10
11.	Процессы электрофильного галогенирования.	2	1		5		8	ПК-1, ПК-18, ПК-10
12.	Галогенирование кислород- и азотсодержащих соединений	1	1		4		6	ПК-1, ПК-18, ПК-10
13.	Процессы расщепления хлорпроизводных, совмещенные и комбинированные процессы на их основе	2	2	4	5		13	ПК-1, ПК-18, ПК-10
14.	Процессы фторирования органических соединений	2	1		4		7	ПК-1, ПК-18, ПК-10
15.	Процессы гидролиза и щелочного дегидрохлорирования	2	1	4	5		12	ПК-1, ПК-18, ПК-10
16.	Процессы гидратации и дегидратации	2	1	2	4		9	ПК-1, ПК-18, ПК-20
17.	Процессы этерификации и	2	1	7	5		15	ПК-1, ПК-18,

	амидирования							ПК-20
18.	Характеристика процессов алкилирования. Алкилирование ароматических соединений	2	1	3	5		11	ПК-1, ПК-18, ПК-20
19.	Процессы алкилирования фенолов	1	1	4	4		10	ПК-1, ПК-18, ПК-20
20.	Процессы алкилирования парафинов	1	1		5		7	ПК-1, ПК-18, ПК-20
21.	Алкилирование по атомам кислорода, серы и азота	2			4		6	ПК-1, ПК-18, ПК-20
22.	Алкилирование по атому кремния и алюминия	2	1		5		8	ПК-1, ПК-18, ПК-20
23.	Процессы сульфатирования	2	1	4	4		11	ПК-1, ПК-18, ПК-20
24.	Процессы сульфирования	2	1		4		7	ПК-1, ПК-18, ПК-20
25.	Процессы сульфохлорирования и сульфоокисления	2	1		5		8	ПК-1, ПК-18, ПК-20
26.	Процессы нитрования и нитрозирования	2	1		5		8	ПК-1, ПК-18, ПК-20
27.	Характеристика процессов окисления. Радикально-цепное окисление	3	1		2		6	ПК-1, ПК-18, ПК-20
28.	Гетерогенно-каталитическое окисление углеводородов и их производных	4	1	3	1		9	ПК-1, ПК-18, ПК-20
29.	Характеристика процессов гидрирования и дегидрирования.	2	1	2	1		6	ПК-1, ПК-18, ПК-20
30.	Химия и технология процессов дегидрирования	2	1	4	2		9	ПК-1, ПК-18, ПК-20
31.	Химия и технология процессов гидрирования	2	1		2		5	ПК-1, ПК-18, ПК-20
32.	Синтезы на основе оксида углерода	5	1		2		8	ПК-1, ПК-18, ПК-20
	Контрольные работы		8				8	ПК-1, ПК-18,
	Коллоквиум		2				2	ПК-1, ПК-18
	Подготовка к экзамену					79	79	ПК-1, ПК-18
	Всего	66	40	40	131	79	360	

5.3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Химия и технология парафиновых углеводородов	Применение низших парафинов в органическом синтезе. Физико-химические свойства низших парафинов, техника безопасности при работе с ними. Природные ресурсы низших парафинов. Методы и технология выделения их из природных и попутных газов. Газофракционирующие установки. Технологическая схема разделения углеводородов С1-С5. Высшие парафины, их физико-химические свойства и природные ресурсы. Методы выделения из фракций нефти мягких и твердых парафинов линейного строения. Особенности способов кристаллизации, карбамидной депарафинизации. Выделение n-парафинов с помощью цеолитов. Технологическая схема Парекс-процесса выделения n-парафинов. Требования к чистоте различных парафинов, используемых в качестве сырья для органического синтеза. Каталитическая изомеризация n-парафинов С ₄ -С ₅ как дополнительный источник получения изобутана и изопентана. Научные основы и технология изомеризации n-парафинов.
2.	Химия и технология олефинов	Применение низших олефинов в органическом синтезе. Структура потребления олефинов С2-С3. Физико-химические свойства низших олефинов, техника безопасности при работе с ними. Научные основы процессов крекинга и пиролиза. Термодинамическая стабильность углеводородов, её зависимость от температуры для различных классов органических соединений. Химические реакции, протекающие при термическом крекинге и пиролизе. Свободнорадикальный характер и цепной механизм реакций термического распада углеводородов. Выход и состав продуктов термического разложения углеводородов. Образование продуктов уплотнения по реакциям диенового синтеза, полимеризации и дегидроконденсации. Зависимость выхода и состава продуктов крекинга и пиролиза от природы сырья, температуры и времени процесса. Каталитический крекинг. Механизм расщепления углеводородов на алюмосиликатных катализаторах. Сравнительная характеристика жидких продуктов термического и каталитического крекинга. Пути утилизации жидких фракций процесса пиролиза.
3.	Технология процессов пиролиза и крекинга	Варианты оформления реакционных узлов пиролиза. Выбор режима пиролиза. Роль водяного пара при проведении Процессов пиролиза углеводородного сырья.

		Технологическая схема пиролиза бензина. Аппаратурное оформление процесса. Решение вопросов утилизации тепла. Материальный баланс процессов пиролиза этана и бензина. Технология и аппаратурное оформление процессов термического и каталитического крекинга. Схема реакционного узла флюид-процесса. Способы разделения продуктов крекинга. Особенности подготовки газов крекинга и пиролиза к разделению. Способы очистки газов пиролиза от примесей (сероводорода, диоксида углерода, ацетилена и др.).
4.	Выделение и концентрирование олефинов	Технологическая схема разделения газов пиролиза бензина конденсационно-ректификационным способом. Технологическая схема выделения бутадиена из фракции C ₄ хемосорбцией. Особенности технологической схемы разделения фракции C ₄ экстрактивной дистилляцией. Высшие олефины, их физико-химические свойства, способы получения и пути использования в органическом синтезе. Получение олефинов реакциями их взаимного превращения. Научные основы и технология кислотной олигомеризации олефинов. Производство олефинов C ₅ -C ₇ димеризацией и содимеризацией низших олефинов. Значение процесса диспропорционирования олефинов как дополнительного источника сырья для производства n-бутена и 2-метилбутена-2. Условия проведения промышленного процесса диспропорционирования олефинов.
5.	Химия и технология ароматических углеводородов	Ассортимент ароматических углеводородов, служащих сырьём для производств органического синтеза. Структура производства и потребления бензола. Продукты пиролиза как источник ароматических углеводородов. Значение каталитического риформинга бензина как способа получения ароматических углеводородов. Научные основы процессов каталитического риформинга. Технологическая схема платформинга. Летучие продукты коксования углей (сырой бензол и каменноугольная смола) как источник ароматических углеводородов для органического синтеза. Научные основы и технология коксования каменного угля. Аппаратурное оформление процесса коксования, процессов конденсации и улавливания летучих продуктов коксования.
6.	Выделение и концентрирование ароматических углеводородов	Способы очистки ароматических углеводородов от фенолов, пиридиновых оснований, олефинов. Области применения экстракции с применением селективных растворителей, азеотропной и экстрактивной дистилляции, кристаллизации и адсорбции для выделения и концентрирования ароматических углеводородов. Сравнительная характеристика этих методов. Научные основы процессов получения ароматических углеводородов изомеризацией и деалкилированием. Технологическая схема разделения ксилольной фракции, совмещенного с изомеризацией m-ксилола. Значение процессов каталитического и термического деалкилирования толуола и метилнафталина для обеспечения процессов органического синтеза бензолом и нафталином. Сравнение методов получения ароматических углеводородов и перспективы их развития.
7.	Химия и технология ацетилена	Пути применения ацетилена в органическом синтезе. Физико-химические свойства ацетилена, техника безопасности при работе с ним. Способы получения ацетилена, их сравнительная характеристика. Научные основы и технология получения ацетилена из карбида кальция. Особенности очистки ацетилена от примесей. Технологическая схема получения ацетилена из карбида кальция в генераторе "мокрого" типа. Научные основы и технология получения ацетилена пиролизом углеводородного сырья. Способы создания высоких температур в зоне реакции при пиролизе углеводородного сырья до ацетилена. Аппаратурное оформление узла пиролиза. Технологическая схема получения ацетилена окислительным пиролизом метана. Техника безопасности и охрана окружающей среды при получении ацетилена. Сравнение технико-экономических показателей различных методов получения ацетилена.
8.	Химия и технология оксида углерода и синтез-газа	Физико-химические свойства синтез-газа, оксида углерода и водорода, применение этих веществ в технологии органического синтеза. Методы промышленного получения синтез-газа. Научные основы каталитической конверсии углеводородов. Варианты аппаратурного оформления реакционных узлов. Способы подвода теплоты и конструкция конвертеров. Технологическая схема окислительной конверсии природного газа при высоком давлении. Способы очистки синтез-газа от нежелательных примесей. Технологическая схема высокотемпературной конверсии мазута. Классификация процессов газификации твёрдых горючих ископаемых. Научные основы и технология получения синтез-газа газификацией угля. Оценка перспектив этого способа. Аппаратурное оформление процессов газификации угля в сплошном слое и псевдооживленном состоянии. Горючие сланцы как источник сырья для промышленности органического синтеза. Способы переработки горючих сланцев, характеристика получаемых при этом продуктов. Общая характеристика сырья растительного происхождения, используемого для производства исходных веществ для органического синтеза. Пути химической и энергохимической переработки древесины, характеристика получаемых при этом продуктов. Пути использования продуктов лесохимии в технологии органических веществ. Экономическое и экологическое значение процессов утилизации отходов лесопиления и сельскохозяйственных отходов.
9.	Процессы галогенирования	Области использования галогенсодержащих продуктов органического синтеза. Методы галогенирования органических веществ. Термодинамика реакций галогенирования. Галогенирующие агенты. Токсичность и агрессивность свободных галогенов и галогеноводородов. Требования техники безопасности при проведении процессов галогенирования. Выбор конструкционных материалов для аппаратуры процессов галогенирования. Научные основы радикально-цепных процессов хлорирования парафинов, олефинов и ароматических соединений. Параллельные и последовательные превращения, закономерности в составе продуктов; факторы, влияющие на селективность процессов хлорирования.
10.	Технология радикально-цепного хлорирования	Сравнительная оценка методов жидко- и газофазного хлорирования; факторы, определяющие выбор метода. Продукты, получаемые жидко-фазным хлорированием. Основные типы реакторов для жидкофазного радикально-цепного хлорирования. Принципиальная схема процесса жидкофазного хлорирования 1,1-дихлорэтана. Способы

		очистки газов, нейтрализации и переработки реакционной массы. Продукты, получаемые газофазным радикально-цепным хлорированием. Типы реакторов газофазного хлорирования, условия важнейших синтезов. Принципиальная схема производства хлористого аллила.
11.	Процессы электрофильного галогенирования.	Научные основы присоединения галогенов по ненасыщенным связям. Механизм реакции, кинетика, катализаторы. Сравнительная реакционная способность олефинов. Устройство промышленных реакторов для аддитивного галогенирования низших олефинов. Продукты аддитивного хлорирования. Аддитивное хлорирование ацетилена, его особенности. Реакция хлоргидринирования олефинов. Механизм и кинетика реакции, основные и побочные продукты. Технология хлоргидринирования пропилена и хлористого аллила. Применение продуктов хлоргидринирования. Научные основы процессов гидрогалогенирования алкенов и алкинов. Механизм, кинетика и катализ. Побочная реакция ионной полимеризации и способы ее подавления. Продукты гидрогалогенирования алкенов и алкинов, их применение. Аппаратурное оформление реакционного узла в жидкофазном и газофазном процессах. Гидрохлорирование ацетилена. Катализаторы и механизм процесса. Технологическая схема производства винилхлорида гидрохлорированием ацетилена. Подготовка исходных веществ, устройство реактора, переработка реакционной массы. Галогенирование ароматических углеводородов в ядро. Механизм, катализаторы и кинетика реакции. Влияние заместителей в ароматическом ядре на его реакционную способность и ориентацию замещения при хлорировании. Технология хлорирования бензола, нафталина и фенола. Применение продуктов этих процессов.
12.	Галогенирование кислород- и азотсодержащих соединений.	Замещение галогеном гидроксильной группы в спиртах. Механизм реакции. Производство хлорметана. Хлорирование спиртов, альдегидов и кетонов молекулярным хлором и гипохлоритами. Механизм реакции хлорирования карбонильных соединений. Производство хлораля из этанола. Хлорирование карбоновых кислот по алкильной группе. Механизм реакции. Получение и применение хлорированных кислот, хлорциана, цианурхлорида, хлораминов.
13.	Процессы расщепления хлорпроизводных, совмещенные и комбинированные процессы на их основе.	Реакции расщепления хлорпроизводных, их термодинамика, механизм и условия проведения. Процессы расщепления, совмещенные с хлорированием. Продукты, получаемые этим методом. Способы утилизации хлорорганических отходов (в т.ч. гидрогенолиз). Технологическая схема получения тетрахлорметана и тетрахлорэтилена из хлорорганических отходов. Реакция окислительного хлорирования, катализаторы, механизм и способы проведения реакции. Пути решения проблемы утилизации хлористого водорода. Комбинированный процесс синтеза хлористого винила, сбалансированный по хлору. Принципиальная технологическая схема этого производства. Техничко-экономическое сравнение методов получения хлористого винила. Другие применения реакции окислительного хлорирования.
14.	Процессы фторирования органических соединений	Классификация промышленных методов фторирования. Фторирование высшими фторидами металлов, фтором, фтороводородом и его солями. Научные основы этих процессов. Технологическое оформление процессов синтеза фторуглеродов, хлорфторуглеродов и других фторсодержащих органических соединений. Сравнительная характеристика этих процессов. Фторуглероды, их свойства и практическое применение. Фреоны, их номенклатура, области использования. Технологическая схема производства фреона-12. Фторорганические мономеры: тетрафторэтилен, хлортрифторэтилен, фтористый винил, винилиденфторид, перфторпропилен; их свойства, способы получения и применение. Техника безопасности и охрана окружающей среды в процессах галогенирования.
15.	Процессы гидролиза и щелочного дегидрохлорирования	Классификация процессов гидролиза, гидратации, дегидратации, этерификации и амидирования. Механизм и кинетика процессов гидролиза хлорпроизводных, реакционная способность последних. Побочные реакции при гидролизе хлорпроизводных до спиртов и способы их подавления. Использование реакций щелочного дегидрохлорирования в промышленности для производства хлоролефинов и α -оксидов. Технологическая схема получения эпихлоргидрина. Основные промышленные процессы гидролиза хлорпроизводных. Техничко-экономическая оценка хлорных методов получения спиртов и фенолов. Технологическая схема получения глицерина хлорным методом.
16.	Процессы гидратации и дегидратации	Химия и теоретические основы процессов гидратации олефинов. Селективность процесса и ее факторы. Обоснование выбора условий и технология процессов сернокислотной и прямой гидратации олефинов. Технологическая схема получения этанола. Гидратация пропилена и бутиленов на катионите. Выбор условий процесса и схема реакционного узла; технико-экономическое сравнение способов гидратации олефинов. Гидратация ацетилена. Теоретические основы и выбор условий в процессах гидратации ацетилена. Технология производства ацетальдегида гидратацией ацетилена в жидкой и паровой фазах. Процессы дегидратации кислородсодержащих соединений, их технологическое оформление.
17.	Процессы этерификации и амидирования	Обоснование выбора условий и технология процессов этерификации. Схема реакционных узлов в процессах жидкофазной этерификации. Технологическая схема непрерывного производства этилацетата. Технология получения сложных эфиров из ангидридов кислот. Обоснование возможности синтеза сложных эфиров этерификацией карбоновых кислот олефинами. Этерификация кислот при катализе катионитами. Технология этерификации кислот спиртами и олефинами при катализе сульфокатионитом, схема процесса. Получение эфиров из хлорангидридов кислот. Эфиры кислот фосфора, практическое значение, химия и технология их синтеза. N-Ацилирование (амидирование), его научные основы и технология, получаемые продукты. Дегидратация амидов и гидратация нитрилов. Гидролиз и этерификация нитрилов. Технологическая схема получения метилметакрилата из ацетонциангидрина. Синтез изоцианатов, химия и технология процесса. Карбаматы и их получение и применение.

18.	Процессы алкилирования. Алкилирование ароматических соединений	Обзор и классификация реакций алкилирования. Алкилирующие агенты, их характеристика и механизм действия. Катализаторы, используемые для различных типов алкилирующих агентов. Энергетическая характеристика процессов алкилирования. Алкилирование ароматических соединений в ядро. Химия и теоретические основы этих процессов: катализаторы, механизм, побочные реакции, состав продуктов и селективность. Технология процессов алкилирования ароматических соединений. Продукты, получаемые алкилированием ароматических углеводородов, их использование в промышленности. Схемы реакционных узлов для алкилирования ароматических углеводородов в присутствии $AlCl_3$ при непрерывном процессе. Технологическая схема производства этил- и изопропилбензола. Перспективы развития (гомогенный катализ, гетерогенный катализ) этих процессов. Алкилирование при катализе цеолитами. Технологическая схема производства п-этилтолуола.
19.	Процессы алкилирования фенолов	Химия и технологические основы реакций алкилирования фенола. Условия реакций, катализаторы, особенности алкилирования фенола. Реакция орто-алкилирования фенола и ее использование в промышленности. Алкилфенолы - стабилизаторы полимеров и масел. КУ-2 - перспективный катализатор для алкилирования фенола. Получение и применение крезолов.
20.	Процессы алкилирования парафинов	Химия и теоретические основы процесса алкилирования парафинов. Катализ и условия промышленного проведения процесса алкилирования изопарафинов. Технологическая схема алкилирования изобутана н-бутиленом.
21.	Алкилирование по атомам кислорода, серы и азота	Научные основы и технология процессов. Механизм реакций. Алкилирующие агенты и катализаторы. Основные и побочные продукты. Применение O- и S-алкилирования в промышленности. Технологическая схема производства метилтретбутилового эфира. Научные основы процессов N-алкилирования. Последовательно-параллельный характер алкилирования по атому азота. Алкилирующие агенты, механизм и условия проведения процессов алкилирования по атому азота. Технология процессов N-алкилирования. Применение алифатических и ароматических аминов в органическом синтезе. Промышленные условия синтеза аминов из хлорпроизводных и спиртов. Технологическая схема производства метиламинов.
22.	Алкилирование по атому кремния и алюминия	Научные основы синтеза кремнийорганических соединений. Прямой синтез органохлорсиланов. Химизм и механизм процесса. Продукты, получаемые прямым синтезом. Схема реакционного узла для прямого синтеза алкилхлорсиланов. Другие реакции алкилирования по атому кремния. Применение кремнийорганических мономеров. Алюминийорганические соединения и синтезы на их основе. Прямой синтез алюминийалкилов. Условия реакций, пути применения продуктов. Технологическая схема получения триэтилалюминия. Производство линейных α -олефинов. Особенности одностадийного и двухстадийного процессов. Блок-схема модифицированного процесса олигомеризации этилена. Закономерности в составе олигомеров. Синтез линейных первичных спиртов с помощью алюминийалкилов. Технологическая схема Альфоль-процесса. Техника безопасности и охрана окружающей среды при промышленном проведении процессов алкилирования.
23.	Процессы сульфатирования	Научные основы сульфатирования спиртов и олефинов серной кислотой. ПАВ типа алкилсульфатов. Блок-схема получения моющего средства на основе сернокислотного синтеза. Научные основы сульфатирования спиртов хлорсульфоновой кислотой и серным ангидридом. Типы реакционных аппаратов для этих процессов. Технологическая схема получения моющего средства на основе алкилсульфатов из спиртов и серного ангидрида.
24.	Процессы сульфирования	Химия и научные основы сульфирования олефинов. ПАВ типа олефинсульфатов. Научные основы сульфирования ароматических соединений. Сульфлирующие агенты и условия реакций. Влияние различных факторов на процесс сульфирования. Особенности сульфирования различных аренов и их замещенных. ПАВ типа алкиларенсульфатов, их свойства. Схема сульфирования с азеотропной отгонкой воды. Схема реакционного узла для сульфирования олеумом. Технология получения сульфонола сульфированием алкилбензолов серным ангидридом в растворе сернистого ангидрида. Получение сульфохлоридов.
25.	Процессы сульфохлорирования и сульфоокисления	Научные основы сульфохлорирования и сульфоокисления парафинов. ПАВ типа алкилсульфонатов, их свойства. Закономерности реакции сульфохлорирования: механизм, условия проведения процесса, требования к сырью, способы повышения селективности процесса. Технология получения алкилсульфонатов по реакции сульфохлорирования. Закономерности реакции сульфоокисления парафинов: механизм, условия проведения, требования к сырью. Варианты технологического оформления процессов сульфоокисления. Сравнительная оценка методов получения алкилсульфонатов по реакциям сульфохлорирования и сульфоокисления. Техника безопасности и охрана окружающей среды при проведении процессов сульфирования.
26.	Процессы нитрования и нитрозирования	Общая характеристика процессов нитрования и нитрозирования. Научные основы нитрования ароматических соединений. Нитрующие агенты и механизм реакции нитрования. Способы и технология нитрования ароматических соединений, аппаратное оформление реакционного узла, применение продуктов. Научные основы нитрования парафинов и олефинов. Особенности нитрования парафинов в газовой и в жидкой фазах. Технологическая схема нитрования пропана. Технология нитрования в жидкой фазе. Важнейшие алифатические нитросоединения, их производство и применение. Нитрозирование ароматических и алициклических соединений. Получаемые продукты, их применение.
27.	Характеристика процессов окисления. Радиально-цепное окисление	Классификация реакций окисления. Окислительные агенты и техника безопасности в процессах окисления. Энергетическая характеристика реакций окисления. Теоретические и инженерные основы процесса. Кинетика и катализ реакций. Селективность окисления. Реакторы для процессов жидкофазного окисления. Окисление углеводородов в гидропероксиды. Синтез фенола и ацетона кумольным методом. Окисление парафинов в газовой, жидкой и твердой фазах. Окисление нафтенов и их производных. Окисление

		метилбензолов в ароматические кислоты. Синтез диметилтерефталата. Окисление насыщенных альдегидов и спиртов. Синтез уксусной кислоты и уксусного альдегида.
28.	Гетерогенно-каталитическое окисление углеводородов и их производных	Теоретические и инженерные основы процесса. Катализаторы и механизм реакций, кинетика и селективность гетерогенно-каталитического окисления. Окисление по насыщенному атому углерода. Окислительный аммонолиз углеводородов. Синтез акрилонитрила. Синтез фталевого ангидрида. Производство этиленоксида. Окисление олефинов в присутствии металло-комплексного катализатора. Эпоксидирование ненасыщенных соединений. Технология совместного синтеза пропиленоксида и стирола. Окисление и окислительное сочетание олефинов. Производство ацетальдегида из этилена.
29.	Характеристика процессов гидрирования и дегидрирования.	Теоретические основы процессов дегидрирования и гидрирования. Классификация реакций дегидрирования и гидрирования. Термодинамика процессов. Катализаторы, механизм и кинетика реакций дегидрирования и гидрирования. Селективность реакций.
30.	Химия и технология процессов дегидрирования	Дегидрирование и окисление спиртов. Дегидрирование алкилароматических соединений. Производство стирола и его гомологов.
31.	Химия и технология процессов гидрирования	Гидрирование углеводородов. Гидрирование алифатических карбоновых кислот и сложных эфиров. Гидрирование ароматических кислородсодержащих соединений. Гидрирование азотсодержащих соединений. Технология жидкофазного гидрирования. Типы реакционных узлов для жидкофазного гидрирования. Технология газофазного гидрирования. Типы реакционных узлов газофазного гидрирования. Технология гидрирования фенола.
32.	Синтезы на основе оксида углерода	Синтезы из оксида углерода и водорода. Получение метанола. Процесс оксосинтеза. Реакционные узлы гидроформилирования олефинов. Технология оксосинтеза альдегидов и спиртов. Синтез карбоновых кислот и их производных на основе оксида углерода. Катализаторы синтеза кислот. Технология получения уксусной кислоты.

5.4. Тематический план практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость час.	Формы текущего контроля	Код формируемой компетенции
1	1,2	Химия и технология парафинов и олефинов	2	Оценка качества знаний по темам	ПК-1, ПК-18, ПК-10
2	3,4	Технология процессов пиролиза и крекинга	2		ПК-1, ПК-18, ПК-10
3	5,6	Химия и технология ароматических углеводородов	2		ПК-1, ПК-18, ПК-10
4	9,10	Химия и технология радикально-цепного хлорирования	2		ПК-1, ПК-18, ПК-10
5	11,12	Процессы электрофильного галогенирования. Галогенирование кислород- и азотсодержащих соединений	2		ПК-1, ПК-18, ПК-10
5	13	Процессы расщепления хлорпроизводных, совмещенные и комбинированные процессы на их основе	2		ПК-1, ПК-18, ПК-10
6	14	Процессы фторирования органических соединений	1		ПК-1, ПК-18, ПК-10
7	15	Процессы гидролиза и щелочного дегидрохлорирования	1		ПК-1, ПК-18, ПК-10
8	16,17	Процессы гидратации и дегидратации. Процессы этерификации и амидирования	2		ПК-1, ПК-18, ПК-10
9	18,19	Химия и технология процессов алкилирования аренов и фенолов	2		ПК-1, ПК-18, ПК-10
10	20-22	Процессы алкилирования парафинов. Алкилирование по атомам кислорода, серы и азота, кремния и алюминия	2		ПК-1, ПК-18, ПК-10
11	23	Процессы сульфатирования	1		ПК-1, ПК-18, ПК-10
12	24	Процессы сульфирования	1		ПК-1, ПК-18, ПК-10
13	25,26	Процессы нитрования и нитрозирования	2		ПК-1, ПК-18, ПК-10
14	27,28	Процессы окисления: радикально-цепное и гетерогенно-каталитическое	2	Разбор технологических схем, основных и побочных реакций	ПК-1, ПК-18, ПК-10
15	27,28	Процессы окисления: радикально-цепное и гетерогенно-каталитическое	2	К	ПК-1, ПК-18, ПК-10
16	29-31	Процессы гидрирования и дегидрирования	2	Разбор технологических схем, основных и побочных реакций. Оценка	ПК-1, ПК-18, ПК-10

				решения ситуационной задачи Решение задач	
17	32	Синтезы на основе оксида углерода	2	Разбор технологических схем, основных и побочных реакций. Решение задач	ПК-1, ПК-18, ПК-10
18	29-32	Процессы гидрирования и дегидрирования. Синтезы на основе оксида углерода.	2	КР	ПК-1, ПК-18, ПК-10

5.5. Тематический план лабораторных работ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость час.	Форма контроля	Код формируемой компетенции
1.	4	Полимеризация изобутилена	4	Отчет. «Защита»	ПК-1, ПК-18, ПК-20
2.	13	Термическое дегидрохлорирование	4	Отчет. «Защита»	ПК-1, ПК-18, ПК-20
3.	15	Щелочное дегидрохлорирование	4	Отчет. «Защита»	ПК-1, ПК-18, ПК-20
4.	17	Жидкофазная этерификация	4	Отчет. «Защита»	ПК-1, ПК-18, ПК-20
5.	17	Парофазная этерификация	4	Отчет. «Защита»	ПК-1, ПК-18, ПК-20
6.	18	Алкилирование бензола олефинами	4	Отчет. «Защита»	ПК-1, ПК-18, ПК-20
7.	19	Алкилирование фенола спиртами	4	Отчет. «Защита»	ПК-1, ПК-18, ПК-20
8.	23	Сульфатирование спиртов	4	Отчет. «Защита»	ПК-1, ПК-18, ПК-20
9.	29,30	Дегидрирование этилбензола	2	Отчет. «Защита»	ПК-1, ПК-18, ПК-20
10.	29,30	Дегидрирование изопропилбензола	3	Отчет. «Защита»	ПК-1, ПК-18, ПК-20
11.	29,30	Дегидрирование вторичных спиртов	3	Отчет. «Защита»	ПК-1, ПК-18, ПК-20
	Всего		40		

5.6. Курсовые работы

Самостоятельная работа	Тематика курсовых проектов (работ), расчетно-графических работ, рефератов и др.	Код формируемой компетенции
Курсовая работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Технологические и экономические аспекты способов получения фенола. 2. Технологические и экономические аспекты способов получения ацетона. 3. Технологические и экономические аспекты способов получения диметилового эфира терефталевой кислоты. 4. Технологические и экономические аспекты способов получения уксусной кислоты. 5. Технологические и экономические аспекты способов получения уксусного альдегида. 6. Технологические и экономические аспекты получения диметилового эфира терефталевой кислоты. 7. Технологические и экономические аспекты способов получения акрилонитрила. 8. Технологические и экономические аспекты способов получения этиленоксида. 9. Технологические и экономические аспекты способов получения пропиленоксида. 10. Технологические и экономические аспекты способов получения стирола. 11. Технологические и экономические аспекты способов получения метанола. 12. Технологические и экономические аспекты способов получения циклогексанола и циклогексанона. 	ПК-1, ПК-18, ПК-10
Расчетно-графические задания	<i>Не предусмотрены</i>	
Реферат	13. Отходы нефтехимических производств – сырье для	ПК-1, ПК-18,

	органического синтеза 14. Отходы сельскохозяйственных производств – сырье для органического синтеза 15. Происхождение ископаемых углей 16. Коксование угля 17. Химические продукты коксования угля 18. Полукоксование угля. Продукты полукоксования 19. Газификация и термоожижение углей 20. Химическая переработка угля. Получение органических кислот 21. Термическая переработка сланцев 22. Нефть - сырье для основного органического синтеза. Происхождение нефти 23. Пиролиз нефтяных фракций 24. Риформинг нефтяных фракций 25. Процессы изомеризации и деалкилирования нефтяных фракций 26. Крекинг нефтяных фракций 27. Древесина – сырье для основного органического синтеза Природные газы – сырье для основного органического синтеза 28. Синтез-газ – сырье для основного органического синтеза	ПК-10
Подготовка к практическим занятиям	Определена тематикой практических занятий	ПК-1, ПК-18, ПК-10
Подготовка презентации и доклада по теме реферата.	Студент работает с дополнительной литературой, а также использует интернет-ресурсы	ПК-1, ПК-18, ПК-10
Подготовка к курсовой работе	Студент работает с дополнительной литературой, делает патентную проработку темы, а также использует интернет-ресурсы	ПК-1, ПК-18, ПК-10
Подготовка к контрольным работам	КР (разделы 29-32)	ПК-1, ПК-18, ПК10
Подготовка к коллоквиуму	К (разделы 27-28)	ПК-1, ПК-18, ПК-10
Выполнение индивидуальных заданий	Решение задач по методичке 674 (разделы 29-32)	ПК-1, ПК-18, ПК-10

5.7. Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС предполагает индивидуальную работу с лекционным материалом; решение практических заданий (домашняя работа) с последующей проверкой правильности выполнения преподавателем; поиск информации в Интернет; подготовку к контрольным пунктам и защите лабораторных работ, подготовку презентации и доклада по теме реферата выполнение курсовой работы в 8 семестре.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

- устного опроса (фронтальной беседы, индивидуального опроса (коллоквиум), докладов);
- проверки индивидуальных заданий (вывод формул, их преобразование);
- защита лабораторных работ;

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в формах:

- проверки индивидуальных заданий. В первом индивидуальном задании совместно с преподавателем студенты учатся составлять материальный баланс химических процессов с привлечением программы Matcad для расчета матрицы, ранг которой равен числу независимых реакций. Во втором индивидуальном задании студенты выполняют эксперимент с применением ЭВМ для приобретения навыков планирования и обработки кинетического эксперимента. В третьем индивидуальном задании на конкретной задаче с помощью математических методов и привлечением программы Matcad студенты учатся подбирать оптимальные параметры процесса, которые обеспечат минимальную себестоимость продукта и максимум прибыли.
 - выполнение и защита лабораторных работ и индивидуальных заданий;
 - коллоквиум по катализу.

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача индивидуальных заданий, отчетов к лабораторным работам и письменных домашних заданий.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета и экзамена.

Зачет проставляется автоматически, если обучающийся выполнил и защитил все лабораторные работы, предусмотренные маршрутным листом, выполнил три индивидуальных задания с оценкой не ниже чем «удовлетворительно». Критерии оценивания приведены в разделе 6.3.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 27.10.2017 г.

6.1 Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

-способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1) -способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10) -готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18)	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: - оптимальные варианты технологического оформления синтеза основных продуктов отрасли с учетом экономических и экологических факторов (ПК-1) -аналитические методы анализа (ПК-10) - способы синтеза основных продуктов органического синтеза и условия их проведения (ПК-18)
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: -использовать полученные знания для осуществления технологического процесса в соответствии с регламентом (ПК-1) - уметь работать с приборами для осуществления анализа сырья, материалов и готовой продукции (ПК-10); - использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18)
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность)	Владеть: -методами измерения основных параметров технологического процесса (ПК-1); -аналитическими и численными методами решения поставленных задач с использованием компьютерных программ

		действий)	(ПК-10) -методами синтеза органических веществ (ПК-18)
--	--	-----------	--

6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками по дисциплине	Задания ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание достижения планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	Цель контроля достигается при выполнении обучающимися соответствующих заданий требующих действий, контрольных задач, упражнений

Пример задания для оценки уровня сформированности части компетенции по дисциплине

Пример билета коллоквиума

БИЛЕТ № 1

1. Реакционные узлы в процессах радикально-цепного окисления, теоретические основы кумольного метода синтеза фенола.
2. Технология окисления этилена до ацетальдегида (применение, основная и побочные реакции, технологическая схема с описанием).

6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень сформированности компетенции		
		высокий	пороговый	не сформирована
-способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1) -способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10) -готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18)	выполнение лабораторных работ	в полном объеме с оценкой* «отлично» или «хорошо».	в полном объеме с оценкой «удовлетворительно»	не выполнены в полном объеме ко времени контроля
	Выполнение индивидуальных заданий	с оценкой «отлично» или «хорошо».	с оценкой «удовлетворительно»	с оценкой «неудовлетворительно»
	уровень использования дополнительной литературы	использует самостоятельно	по указанию преподавателя	с помощью преподавателя

*Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные

ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений, навыков в соответствии с планируемыми результатами обучения.

6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

	Показатели оценки (дескрипторы) и результаты достижения планируемых результатов обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции			
		высокий		пороговый	не сформирована
		оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно»
Компетенция	1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой. 2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой. 3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность). 4. Уровень использования справочной литературы. 5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей. 6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность. 7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены	Демонстрирует понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.	Демонстрирует понимание проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Демонстрирует непонимание проблемы. Задания не выполнены
-способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1) -способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10) -готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-	Знать: - оптимальные варианты оформления синтеза основных продуктов отрасли с учетом экономических и экологических факторов (ПК-1) -аналитические методы анализа (ПК-10) - способы синтеза основных продуктов органического синтеза и условия их проведения (ПК-18) Уметь: -использовать полученные знания для осуществления технологического процесса в соответствии с регламентом (ПК-1) - уметь работать с приборами для осуществления анализа сырья, материалов и готовой продукции (ПК-10); - использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на	<i>Полные ответы на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены в полном объеме. Получены правильные значения всех расчетных (определяемых) величин.</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены. Допущена неточность в расчете (определении) расчетной величины.</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы коллоквиума, но не имеется доказательств, обоснований. Намечены схемы решения предложенных практических заданий</i>	<i>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов теста. Решение практических заданий не предложено</i>

18)	<p>их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18)</p> <p>Владеть:</p> <p>-методами измерения основных параметров технологического процесса (ПК-1);</p> <p>-аналитическими и численными методами решения поставленных задач с использованием компьютерных программ (ПК-10)</p> <p>-методами синтеза органических веществ (ПК-18)</p>				
-----	--	--	--	--	--

6.5. Оценочные материалы для текущего контроля

Ниже представлены примеры вопросов, заданий для текущего, рубежного и итогового контроля успеваемости. Полный текст всех контрольных вопросов приведен в УМК.

Примеры тестового контроля

7. Укажите механизм хлорирования бензола в присутствии апротонных кислот.

- a) Нуклеофильное присоединение
 b) Электрофильное замещение
 c) Нуклеофильное замещение
 d) Радикальное замещение
 e) Электрофильное присоединение

4. Какие продукты получают в промышленности дегидратацией кислородсодержащих соединений ?

- a) Диоксан
 b) Тетрагидрофуран
 c) Пропилен
 d) Этилен
 e) Стирол

Примеры вариантов контрольных работ

Контрольная работа №1 (7 семестр)

Билет № 4

1. Пиролиз и крекинг углеводородов. Химизм процессов.
2. Разделение газа пиролиза экстрактивной дистилляцией. Технологическая схема разделения фракции C₄ экстрактивной дистилляцией. Применение 1,3-бутадиена.

Контрольная работа №4 (8семестр)

Вариант 2

1. Теоретические основы процессов гидрирования углеводородов (гидрирование по C=C- и по C≡C связям, ароматических углеводородов, кислород- и азотсодержащих соединений)
2. Синтез спиртов из CO и H₂ на примере синтеза метанола (теоретические основы и технологическая схема).
3. По нафтенатно-испарительной схеме в каскаде из трех колонн диаметром 1,2 м получают оксосинтезом масляные альдегиды, сьем которых с 1 м³ реакционного объема составляет 510 кг/ч. На установку поступает в час 37,5 м³ жидкого пропилена (плотность 500 кг/м³), степень конверсии которого 55 %, а селективность реакции по целевым альдегидам достигает 95 %. Рассчитать высоту реакционной колонны.

Пример билета для коллоквиума

БИЛЕТ № 6

1. Классификация процессов окисления. Окислители и их сравнительные характеристика.
2. Технология получения диметилтерефталата (применение, основная и побочные реакции, технологическая схема с описанием).

Примеры билетов для экзамена

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3 (7 семестр)

1. Теоретические основы алкилирования по атому алюминия.
2. Аппаратурное оформление процессов ионно-каталитического хлорирования и гидрохлорирования.
3. Технологическая схема получения этанола. Применение спиртов.
4. Производительность установки нитрования пропана 570 кг/ч нитропропанов, выход которых составляет 47,5 % в расчете на взятую кислоту. Определить массовый расход 70%-ной (по массе) азотной кислоты и объемный расход пропана, если мольное соотношение пропана и азотной кислоты равно 5:1.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 (8 семестр)

1. Технология совместного получения стирола и пропиленоксида
2. Селективность реакций гидрирования – дегидрирования и меры по ее повышению.
3. Теоретические основы конденсации карбонильных соединений с азотсодержащими основаниями.
4. В установке карбонилирования метанола производительностью 1100 кг/ч уксусной кислоты процесс ведется при 250 °С с селективностью по уксусной кислоте 90 % в расчете на метанол; тепловой эффект составляет 4160 кДж на 1 кг превращенного метанола. 55 % выделяющейся теплоты снимают за счет циркуляции реакционной жидкости, массовая доля метанола в которой 12 %, начальная температура 60 °С, удельная теплоемкость 3 кДж/(кг · К). Определить степень конверсии метанола за один проход через реактор.

Вопросы к экзамену по курсу ХИТОВ

7 семестр

1. Важнейшие продукты основного органического и нефтехимического синтеза.
2. Методы и технология выделения низших парафинов из природных и попутных газов.
3. Технологическая схема разделения углеводородов C₁-C₅.
4. Методы выделения из фракций нефти мягких и твердых парафинов линейного строения.
5. Особенности способов кристаллизации, карбамидной депарафинизации.
6. Выделение n-парафинов с помощью цеолитов. Технологическая схема Парекс-процесса выделения n-парафинов.
7. Научные основы и технология изомеризации n-парафинов.
8. Научные основы процессов крекинга и пиролиза.
9. Варианты оформления реакционных узлов пиролиза.
10. Технологическая схема пиролиза бензина.
11. Технология и аппаратурное оформление процессов термического и каталитического крекинга.
12. Способы разделения продуктов крекинга.
13. Способы очистки газов пиролиза от примесей (сероводорода, диоксида углерода, ацетилена и др.).
14. Технологическая схема разделения газов пиролиза бензина конденсационно-ректификационным способом.
15. Технологическая схема выделения бутадиена из фракции C₄ хемосорбцией.
16. Особенности технологической схемы разделения фракции C₄ экстрактивной дистилляцией.
17. Способы получения и пути использования высших олефинов в органическом синтезе.
18. Получение олефинов реакциями их взаимного превращения.
19. Научные основы и технология кислотной олигомеризации олефинов.
20. Производство олефинов димеризацией, содимеризацией и диспропорционированием.
21. Научные основы процессов каталитического риформинга.
22. Технологическая схема платформинга
23. Научные основы и технология коксования каменного угля.
24. Аппаратурное оформление процесса коксования, процессов конденсации и улавливания летучих продуктов коксования.
25. Способы очистки ароматических углеводородов от фенолов, пиридиновых оснований, олефинов.
26. Способы выделения и концентрирования ароматических углеводородов.
27. Научные основы процессов получения ароматических углеводородов изомеризацией и деалкилированием.
28. Технологическая схема разделения ксилольной фракции, совмещенного с изомеризацией m-ксилола.
29. Процессы каталитического и термического деалкилирования.
30. Способы получения ацетилена, их сравнительная характеристика.
31. Научные основы и технология получения ацетилена из карбида кальция.
32. Технологическая схема получения ацетилена из карбида кальция.
33. Научные основы и технология получения ацетилена пиролизом углеводородного сырья.
34. Технологическая схема получения ацетилена окислительным пиролизом метана.
35. Сравнение технико-экономических показателей различных методов получения ацетилена.
36. Методы промышленного получения синтез-газа.
37. Научные основы каталитической конверсии углеводородов.
38. Технологическая схема окислительной конверсии природного газа при высоком давлении.
39. Технологическая схема высокотемпературной конверсии мазута.
40. Научные основы и технология получения синтез-газа газификацией угля. Аппаратурное оформление процессов газификации угля.
41. Способы переработки горючих сланцев.
42. Пути химической и энергохимической переработки древесины.
43. Пути использования продуктов лесохимии в технологии органических веществ.
44. Теоретические основы радикально-цепного хлорирования алканов и алкенов (галогенирующие агенты, закономерности в составе продуктов; факторы, влияющие на селективность процессов хлорирования).
45. Технология радикально-цепного хлорирования (сравнительная оценка методов жидко- и газофазного хлорирования; факторы, определяющие выбор метода; продукты, получаемые жидкофазным и газофазным хлорированием).
46. Типы реакторов для жидкофазного радикально-цепного хлорирования (хлораторы с выносным и внутренним охлаждением, тарельчатая колонна).

47. Принципиальная схема процесса жидкофазного хлорирования 1,1-дихлорэтана (подготовка реагентов, переработка отходящих газов и жидкой реакционной массы).
48. Типы реакторов газофазного хлорирования (с насадкой-теплоносителем, с псевдоожиженным слоем, с предварительным подогревом смеси).
49. Принципиальная схема производства хлористого аллила (подготовка пропилена и хлора, утилизация хлористого водорода, очистка и осушка пропилена).
50. Теоретические основы присоединительного галогенирования ненасыщенных углеводородов (механизм реакции, кинетика, катализаторы; сравнительная реакционная способность олефинов).
51. Процессы хлоргидрирования олефинов (механизм и кинетика реакции, основные и побочные продукты; технология хлоргидрирования пропилена и хлористого аллила; применение продуктов хлоргидрирования).
52. Теоретические основы процессов гидрогалогенирования алкенов и алкинов (механизм, кинетика, катализ и селективность; продукты гидрогалогенирования алкенов и алкинов, их применение; аппаратное оформление реакционных узлов).
53. Гидрохлорирование ацетилен (катализаторы и механизм процесса). Технологическая схема производства винилхлорида гидрохлорированием ацетилен.
54. Теоретические основы галогенирования ароматических углеводородов в ядро (механизм, катализаторы и кинетика реакции; влияние заместителей в ароматическом ядре на его реакционную способность и ориентацию замещения при хлорировании).
55. Технология хлорирования аренов. Применение продуктов этих процессов.
56. Галогенирование кислородсодержащих соединений (замещение галогеном гидроксильной группы в спиртах; механизм реакции; производство хлорметана).
57. Хлорирование спиртов, альдегидов и кетонов молекулярным хлором и гипохлоритами (механизм реакции хлорирования карбонильных соединений; производство хлораля из этанола).
58. Теоретические основы процессов расщепления хлорпроизводных (термодинамика, механизм и условия проведения; процессы расщепления, совмещенные с хлорированием; продукты, получаемые этим методом).
59. Способы утилизации хлорорганических отходов (в т.ч. гидрогенолиз). Технологическая схема получения тетрахлорметана и тетрахлорэтилена из хлорорганических отходов.
60. Реакция окислительного хлорирования, катализаторы, механизм и способы проведения реакции.
61. Технологическая схема комбинированного процесса синтеза винилхлорида, сбалансированного по хлору (прямое хлорирование этилена, окислительное хлорирование этилена, дегидрохлорирование 1,2-дихлорэтана).
62. Теоретические основы процессов фторирования высшими фторидами металлов, фтором, фтороводородом. Технологическое оформление процессов синтеза фторуглеродов, хлорфторуглеродов.
63. Фреоны, их номенклатура, области использования. Технологическая схема производства фреона-12.
64. Теоретические основы процессов гидролиза и щелочного дегидрохлорирования хлорпроизводных (механизм и кинетика процессов, реакционная способность последних).
65. Использование реакций щелочного дегидрохлорирования в промышленности для производства хлоролефинов и α -оксидов. Технологическая схема получения эпихлоргидрина.
66. Основные промышленные процессы гидролиза хлорпроизводных. Технологическая схема получения глицерина хлорным методом (стадии гидролиза, концентрирования и выделения глицерина).
67. Теоретические основы процессов гидратации олефинов (механизм, селективность процесса и ее факторы; обоснование выбора условий и технология процессов сернокислотной и прямой гидратации олефинов).
68. Технологическая схема получения этанола.
69. Гидратация пропилен и бутиленов на катионите. Выбор условий процесса и схема реакционного узла; технико-экономическое сравнение способов гидратации олефинов.
70. Гидратация ацетилен (теоретические основы и выбор условий в процессах гидратации ацетилен; технология жидкофазного и газофазного процессов).
71. Теоретические основы процессов этерификации (термодинамика, механизм и кинетика реакций; связь между структурой и реакционной способностью реагентов).
72. Схема реакционных узлов в процессах жидкофазной этерификации (кубы с конденсатором, дефлегмирующей и ректификационной колоннами, тарельчатая колонна).
73. Технологическая схема непрерывного производства этилацетата.
74. Этерификация кислот при катализе катионитами (технология этерификации кислот спиртами и олефинами при катализе сульфокатионитом, схема процесса).
75. Теоретические основы и технология процессов N-ацилирования (амидирования), получаемые продукты.
76. Процессы дегидратации амидов и гидратации нитрилов. Гидролиз и этерификация нитрилов.
77. Технологическая схема получения метилметакрилата из ацетонциангидрина (получение сульфата метакриламида, гидролиз и этерификация, выделение целевого продукта).
78. Теоретические основы алкилирования ароматических соединений в ядро (алкилирующие агенты, катализаторы, механизм, побочные реакции, состав продуктов и селективность).
79. Технология процессов алкилирования ароматических соединений. Продукты, получаемые алкилированием ароматических углеводородов, их использование в промышленности.
80. Схемы реакционных узлов для алкилирования ароматических углеводородов в присутствии $AlCl_3$ при непрерывном процессе (трубчатый реактор, каскад реакторов с мешалками, барботажная колонна).
81. Технологическая схема производства этил- и изопропилбензола (подготовка сырья, алкилирование, переработка отходящих газов и жидкой реакционной массы).
82. Теоретические основы и технология процессов алкилирования фенола (условия реакций, катализаторы).
83. Теоретические основы и технология процессов алкилирования парафинов (катализ и условия промышленного проведения процесса алкилирования изопарафинов).
84. Технологическая схема алкилирования изобутана n-бутеном.
85. Алкилирование по атомам кислорода и серы. Теоретические основы и технология этих процессов.

86. Технологическая схема производства метилтретбутилового эфира.
87. Теоретические основы процессов N-алкилирования (последовательно-параллельный характер, алкилирующие агенты, механизм и условия проведения процессов).
88. Технология процессов N-алкилирования. Применение алифатических и ароматических аминов в органическом синтезе.
89. Технологическая схема производства метиламинов (особенности разделения метиламинов).
90. Теоретические основы процессов алкилирования по атому кремния. Продукты, получаемые прямым синтезом.
91. Теоретические основы процессов алкилирования по атому алюминия. Условия реакций, пути применения продуктов. Технологическая схема получения триэтилалюминия.
92. Производство линейных α -олефинов (особенности одностадийного и двухстадийного процессов). Блок-схема модифицированного процесса олигомеризации этилена.
93. Синтез линейных первичных спиртов с помощью алюминийалкилов. Технологическая схема Альфоль-процесса.
94. Теоретические основы сульфатирования серной кислотой, хлорсульфоновой кислотой и серным ангидридом.
95. Типы реакционных аппаратов для процессов сульфатирования и сульфирования (аппараты с реакционной тарелкой, с турбинной мешалкой, с вращающимся барабаном, пленочного типа).
96. Технологическая схема получения мощного средства на основе алкилсульфатов из спиртов и серного ангидрида.
97. Теоретические основы сульфирования ароматических соединений (сульфирующие агенты и условия реакций; влияние различных факторов на процесс сульфирования).
98. Технология сульфирования аренов (схема сульфирования с азеотропной отгонкой воды, сульфирование серным ангидридом в растворе сернистого ангидрида).
99. Теоретические основы сульфохлорирования и сульфоокисления парафинов (механизм, условия, требования к сырью, способы повышения селективности процесса).
100. Технология получения алкилсульфонатов по реакции сульфохлорирования. Технологическая схема производства алкансульфонатов фотохимическим сульфохлорированием
101. Теоретические основы нитрования ароматических соединений (нитрующие агенты и механизм).
102. Способы и технология нитрования ароматических соединений, аппаратурное оформление реакционного узла, применение продуктов.
103. Теоретические основы нитрования парафинов и олефинов.
104. Технология нитрования парафинов в газовой и в жидкой фазах. Технологическая схема нитрования пропана (стадии нитрования, отделения побочных продуктов, регенерации пропана и азотной кислоты).
105. Процессы нитрозирования ароматических и алициклических соединений. Получаемые продукты, их применение.

8 семестр

Характеристика процессов окисления

Классификация реакций окисления. Окислительные агенты и техника безопасности в процессах окисления. Энергетическая характеристика реакций окисления.

Радикально-цепное окисление

Теоретические и инженерные основы процесса. Кинетика и катализ реакций. Селективность окисления. Реакторы для процессов жидкофазного окисления. Окисление углеводородов в гидропероксиды. Синтез фенола и ацетона кумольным методом. Окисление парафинов в газовой, жидкой и твердой фазах. Окисление нафтенных и их производных. Синтез дикарбоновых кислот. Окисление метилбензолов в ароматические кислоты. Синтез диметилтерефталата. Окисление насыщенных альдегидов и спиртов. Синтез уксусной кислоты и уксусного альдегида.

Гетерогенно-каталитическое окисление углеводородов и их производных

Теоретические и инженерные основы процесса. Катализаторы и механизм реакций, кинетика и селективность гетерогенно-каталитического окисления. Окисление по насыщенному атому углерода. Окислительный аммонолиз углеводородов. Синтез акрилонитрила. Производство этиленоксида.

Окисление олефинов в присутствии металло-комплексного катализатора

Эпоксидирование ненасыщенных соединений. Технология совместного синтеза пропиленоксида и стирола. Окисление и окислительное сочетание олефинов. Производство ацетальдегида из этилена.

Теоретические основы процессов дегидрирования и гидрирования

Классификация реакций дегидрирования и гидрирования. Термодинамика процессов. Катализаторы, механизм и кинетика реакций дегидрирования и гидрирования. Селективность реакций.

Химия и технология процессов дегидрирования

Дегидрирование и окисление спиртов. Совмещенное дегидрирование и окисление метанола (производство формалина). Дегидрирование алкилароматических соединений. Производство стирола и его гомологов. Дегидрирование высших n-парафинов.

Химия и технология процессов гидрирования

Гидрирование углеводородов. Гидрирование алифатических карбоновых кислот и сложных эфиров. Гидрирование ароматических кислородсодержащих соединений.

Гидрирование азотсодержащих соединений. Технология жидкофазного гидрирования. Типы реакционных узлов для жидкофазного гидрирования. Технология гидрирования эфиров высших кислот.

Технология газофазного гидрирования. Типы реакционных узлов газофазного гидрирования. Технология гидрирования фенола.

Синтезы на основе оксида углерода

Синтезы из оксида углерода и водорода. Получение метанола. Процесс оксосинтеза. Реакционные узлы гидроформилирования олефинов. Технология оксосинтеза альдегидов и спиртов.

Синтез карбоновых кислот и их производных на основе оксида углерода. Катализаторы синтеза кислот. Технология получения уксусной кислоты.

Процессы конденсации по карбонильной группе

Конденсация альдегидов и кетонов с азотсодержащими основаниями. Получение капролактама.

Реакции типа альдольной конденсации. Теоретические основы процессов конденсации. Реакционные узлы процессов альдольной конденсации. Технология получения 2-этилгексанола.

Критерии оценивания и шкала оценок по заданиям билета

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент отвечает на все задания билета, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимися, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 22.12.2017 г.

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и лабораторными занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая компьютерное моделирование, с помощью которого студенты планируют химический эксперимент и выполняют его на ЭВМ; деловые и ролевые игры для приобретения навыков материальных расчетов с привлечением экономических критериев с целью оптимизации реакционного узла) в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

7.4. Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – «защита» по итогам лабораторных работ. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформления отчета, своевременность сдачи.

7.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторские занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания;
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

7.6. Реферат

Реферат – индивидуальная письменная, самостоятельно выполненная, работа обучающегося, предполагающая анализ изложения в научных и других источниках определенной научной проблемы или вопроса.

Обычно реферат имеет стандартную структуру: титульный лист, содержание, введение, основное содержание темы, заключение, список использованных источников, приложения.

Оценивается оригинальность реферата, системность излагаемого материала, логика изложения и убедительность аргументации, полнота использованных источников, оформление, своевременность срока сдачи, публичная защита реферата.

Оценивание реферата осуществляет преподаватель. Оценка может составлять от 2 до 10 баллов.

Реферат, сданные студентом после окончания зачетной недели текущего семестра, в котором он должен быть выполнен, не оценивается.

По данной дисциплине студентом может быть подготовлен реферат. Тема реферата определяется преподавателем с учетом пожеланий студента.

7.7. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных химических задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание однонаправленной учебной дисциплины превращать в годичное.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 4 лабораторных работы, указанных в «маршрутном» листе. Маршрутный лист составляет лектор потока. Маршрутный лист выдается студенту за неделю до начала лабораторного практикума.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде и при отсутствии белого халата.

2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) подготовлена текущая работа, подготовка включает: название работы, теоретическое введение, схему установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

3. Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал (в качестве лабораторного журнала студент использует общую тетрадь) или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

в) имеется более одной несданной ранее выполненной работы.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублирующем» занятии

во время указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

7. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов.

В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

- а) что и каким методом измерялось,
 - б) при каких условиях;
 - б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.
8. Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:
- а) результатов работы,
 - б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,
 - в) правильности построения графиков,
 - г) оформления работы и выводов.

Выполненная работа отмечается в журнале студента подписью преподавателя и простановкой даты. Работа считается зачетной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защита» с указанием даты. После выполнения и защиты всех лабораторных работ преподаватель в журнале студента делает запись: «Все лабораторные работы, предусмотренные маршрутным листом, выполнены и защищены», ставит подпись и дату.

9. Журнал преподавателя хранится у лаборанта той лаборатории, в которой эта работа выполняется. Правила ведения журнала преподавателя.

1. В графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите с указанием даты.
2. В случае отсутствия студента на лабораторном занятии в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ пишется «нб».
3. Около работы, пропущенной по уважительной причине (допуск из деканата), пишется «ув».

Правила работы преподавателей в лаборатории в зачетную неделю

1. К выполнению работ допускаются студенты, которым лектор или ведущий преподаватель предоставил допуск.
2. Дежурный преподаватель делает отметку о выполнении лабораторной работы в журнале студента и в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ.
Студент может защитить работу дежурному преподавателю, проводившему занятия. Студент, не успевший выполнить работу на занятии, приглашается для ее выполнения повторно.
3. Лабораторные работы, выполненные в течение семестра, принимает тот преподаватель, который проводил занятия с группой в течение семестра. В случае отсутствия по уважительной причине этого преподавателя на зачетной неделе, зачет по лаборатории принимает лектор. При отсутствии лектора – зав. кафедрой.
4. Во время проведения лабораторных работ учебно-вспомогательный персонал лаборатории работает под руководством ведущих занятий преподавателей и зав. лабораториями.

7.8. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.
2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.
3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т. е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.
4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.
5. Если это возможно, исследовать поведение решения в предельных случаях.
6. При подстановке в уравнение числовых значений обозначенных величин, обратите внимание на то, чтобы все эти значения были в одной и той же системе единиц. Чтобы облегчить определение порядка вычисляемой величины, полезно представить исходные величины в виде чисел, близких к единице, умноженных на 10 в соответствующей степени (например, вместо 24700 подставить $2,47 \cdot 10^4$, вместо 0,00086 — число $0,86 \cdot 10^{-3}$ и т. д.).
7. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Например, мольная доля не может быть больше 1, степень конверсии также не может быть больше 1, энергия активации больше 500 кДж/моль и т. п.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении курса РРС. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 4 (если специально не оговорено) лабораторных работ, указанных в «маршрутном» листе. График работ студент получает за неделю до начала лабораторного практикума.

2. Каждый студент перед началом семестра получает полный комплект литературы - набор учебных пособий, в которых помещены описания лабораторных работ. Инструкции по лабораторным работам, отсутствующим в учебных пособиях, имеются в читальном зале библиотеке и в соответствующей лаборатории на кафедре и каждый студент может получить ее во временное пользование. Описание каждой лабораторной работы содержит достаточно проработанное теоретическое введение, основные расчетные формулы и формулы расчета погрешности, подробное описание лабораторной установки, сценарий проведения лабораторной работы, виды таблиц, для внесения в них результатов измерений, контрольные вопросы, дающие студенту возможность осуществить самоконтроль уровня своей подготовки к работе.

3. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента. Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) в журнале (в качестве журнала используется общая тетрадь) имеется описание текущей лабораторной работы: название работы, теоретическое введение, схема установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

в) отсутствует белый халат.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублирском» занятии во время, указанное ведущим преподавателем.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

8. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. При оформлении работы необходимо выделять страницы для расчетов. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и физических констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов. В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

- а) что и каким методом измерялось,
- б) при каких условиях;
- б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.

Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

- а) результатов работы,
- б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,
- в) правильности построения графиков,
- г) оформления работы и выводов.

Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защиту» с указанием даты.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

7.9. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

	Режим доступа	Обеспеченность
О-1. Лебедев Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза, 4-е изд. - М.: Альянс, 2013. – 589 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
О-2. Одабашян Г.В., Швец В.Ф. Лабораторный практикум по химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза. – М.: Химия, 1992. – 240 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

	Режим доступа	Обеспеченность
Д-1. Аверьянов В.А., Сомов Г.В., Марков Б.А. Лабораторный практикум по технологии основного органического и нефтехимического синтеза. – Новомосковск, 1985. – 172 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Д-2. Методические указания к лабораторному практикуму по химии и технологии органических веществ. / Сост. Маклаков С.А., Власов Д.В. - НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковск, 2005. – 14 с. http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=643	Библиотека НИ РХТУ http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=656	Библиотека НИ РХТУ
Д-3. Лисицын В.Н. Химия и технология промежуточных продуктов М., Химия, 1987. – 368с.	Система поддержки учебных курсов «Moodle»	
Д-4. Адельсон С.В., Вишнякова Т.П., Паушкин Я.М. Технология нефтехимического синтеза М., Химия, 1985. – 608 с.	Библиотека НИ РХТУ	Библиотека НИ РХТУ

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 11.12.2018).
2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционные аудитории и аудитории для проведения практических занятий, консультаций,	Комплекты учебной мебели, доска Учебно-наглядные пособия: Периодическая таблица Д.И. Менделеева	приспособлено

текущего контроля и промежуточной аттестации 355, 460 (Ул.Дружбы №86)		
Аудитория для самостоятельной работы студентов №390 и учебный класс №386, г.Новомосковск,, (ул.Дружбы, д. 86.)	Учебно-методическая литература кафедры ХТОВиПМ, персональные компьютеры (6 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, лазерный принтер, ксерокс. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. № 386)	приспособлено
Лаборатория ТХП и ТООНХС: № 373 (Ул.Дружбы №8 б)	Реактора для осуществления высокотемпературных процессов, реактора с перемешивающим устройством, термостаты, измерители-регуляторы температуры «Овен», насосы 315, весы электронные, иономер лабораторный Лабораторная мебель: столы химические, шкафы вытяжные, тумбы, мойки и др	приспособлено
Межкафедральная лаборатория физико-химических методов анализа: № 367 (Ул.Дружбы №8 б)	шкаф вытяжной, сушилка КИ-100, термостаты, кондуктометр, pH-метр, шкаф вытяжной, спектрофотометр СФ-46, спекол 11, Фотокалориметр КФК-2. Газо-жидкостной хроматограф «Кристалл-Люкс 4000 М»	

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук Acer 2,2 ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайт, жестким диском 160 Гбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор BenQ “MX 503”

Экран Lumien Eco View

Сканер CanoScan 4400F

Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows XP бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке [The Novomoskovsk university \(the branch\) - EMDEPT - DreamSpark Premium](http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-e98b-e011-969d-0030487d8897)
<http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-e98b-e011-969d-0030487d8897>.
Номер учетной записи e5: 100039214
2. Текстовый редактор (LibreOffice Writer) (распространяется под лицензией LGPLv3)
3. Табличный процессор (LibreOffice Calc) (распространяется под лицензией LGPLv3)
4. Редактор презентаций (LibreOffice Impress) (распространяется под лицензией LGPLv3)
5. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
6. ChemSketch v.12.01 (распространяется под лицензией Freeware)

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристиками

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий

Учебно-наглядные пособия:

Периодическая таблица Д.И. Менделеева

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Химия и технология органических веществ

1. Общая трудоемкость (з.е./час): 10/360. Контактная работа 148 час, из них: лекционные 66, лабораторные 40, практические занятия – 40, консультации -2. Самостоятельная работа студента 131 час. Форма промежуточного контроля: зачет, экзамен, курсовая работа. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 и 8 семестрах.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.11.02. – Химия и технология органических веществ относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла. Является обязательной для освоения в 7, 8 семестрах на 4 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных дисциплин: общая и неорганическая химия, органическая химия, теория химико-технологических процессов, общая химическая технология, процессы и аппараты химической технологии.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов глубоких знаний в области химии и технологии органических веществ.

Задачами изучения дисциплины является:

- ознакомление студентов с промышленными методами синтеза органических веществ и основными принципами технологического оформления промышленных процессов;
- развитие у студентов навыков самостоятельного выбора оптимальных вариантов синтеза органических веществ и их технологического оформления.

4. Содержание дисциплины

Модуль 1. Химия и технология парафиновых углеводородов

Модуль 2. Химия и технология олефинов

Модуль 3. Технология процессов пиролиза и крекинга.

Модуль 4. Выделение и концентрирование олефинов.

Модуль 5. Химия и технология ароматических углеводородов.

Модуль 6. Выделение и концентрирование ароматических углеводородов.

Модуль 7. Химия и технология ацетилена.

Модуль 8. Химия и технология оксида углерода и синтез-газа.

Модуль 9. Характеристика процессов галогенирования.

Модуль 10. Технология радикально-цепного хлорирования

Модуль 11. Процессы электрофильного галогенирования

Модуль 12. Галогенирование кислород- и азотсодержащих соединений.

Модуль 13. Процессы расщепления хлорпроизводных, совмещенные и комбинированные процессы на их основе.

Модуль 14. Процессы фторирования органических соединений

Модуль 15. Процессы гидролиза и щелочного дегидрохлорирования

Модуль 16. Процессы гидратации и дегидратации

Модуль 17. Процессы этерификации и амидирования

Модуль 18. Характеристика процессов алкилирования. Алкилирование ароматических соединений

Модуль 19. Процессы алкилирования фенолов.

Модуль 20. Процессы алкилирования парафинов.

Модуль 21. Процессы алкилирования по атомам кислорода, серы и азота.

Модуль 22. Процессы алкилирования по атомам кремния и алюминия.

Модуль 23. Процессы сульфатирования.

Модуль 24. Процессы сульфиования.

Модуль 25. Процессы сульфохлорирования и сульфоокисления

Модуль 26. Процессы нитрования и нитрозиования.

Модуль 27. Характеристика процессов окисления. Радикально-цепное окисление

Модуль 27. Характеристика процессов окисления. Радикально-цепное окисление

Модуль 28. Гетерогенно-каталитическое окисление углеводородов и их производных

Модуль 29. Характеристика процессов гидрирования и дегидрирования

Модуль 30. Химия и технология процессов дегидрирования

Модуль 31. Химия и технология процессов гидрирования.

Модуль 32. Синтезы на основе оксида углерода.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине: -способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1)

-способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10)

-готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18)

Знать:

- оптимальные варианты технологического оформления синтеза основных продуктов отрасли с учетом экономических и экологических факторов (ПК-1)

-аналитические методы анализа (ПК-10)

- способы синтеза основных продуктов органического синтеза и условия их проведения (ПК-18)

Уметь:

-использовать полученные знания для осуществления технологического процесса в соответствии с регламентом (ПК-1)

- уметь работать с приборами для осуществления анализа сырья, материалов и готовой продукции (ПК-10);

- использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18)

Владеть:

-методами измерения основных параметров технологического процесса (ПК-1);

-аналитическими и численными методами решения поставленных задач с использованием компьютерных программ (ПК-10)

-методами синтеза органических веществ (ПК-18)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
на 2018/2019 учебный год

В рабочую учебную программу дисциплины Химия и технология органических веществ вносятся следующие изменения:

1. Изменено наименование министерства:

Предыдущее – «Министерство образования и науки Российской Федерации»


Действующее – «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»

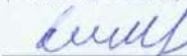
(Основание: Указ Президента РФ «О структуре федеральных органов исполнительной власти» от 15.05.2018).

2. Внесено изменение в перечень программного обеспечения:

Операционная система MSWindows 7 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке MicrosoftImaginePremium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914

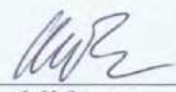
Составители (разработчики) рабочей программы:


(подпись, Ф.И.О.) М.Н. Горохова


(подпись, Ф.И.О.) С.А. Маклаков

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ХТОВиПМ

«26» сентября 2018г., протокол № 2

Зав. кафедрой  К.С. Лебедев
(подпись, Ф.И.О.)

Дополнения и изменения согласованы с деканом факультета ХТ

Декан факультета  В.И. Журавлёв

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

И.О. директора Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

Земляков Ю.Д.

31 08 2017 г.



Рабочая программа дисциплины
Химия и технология лекарственных веществ

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) образовательной программы
Химия и технология органических веществ

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2017 г.

Содержание

1. Общие положения	4
Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы	4
Область применения программы	4
2. Цель освоения учебной дисциплины	4
3. Место учебной дисциплины в структуре ООП	4
4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	4
5. Структура и содержание дисциплины	5
5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	5
5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции	5
5.3. Содержание дисциплины	6
5.4. Тематический план практических занятий	6
5.5. Тематический план лабораторных работ	7
5.6. Курсовые работы	7
5.7. Внеаудиторная СРС	7
6. Оценочные материалы	7
Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины	
Промежуточная аттестация обучающихся	
6.1. Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок	8
Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине	
6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля	8
6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации	8
6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (экзамен)	9
6.5. Оценочные материалы для текущего контроля	10
7. Методические указания по освоению дисциплины	12
7.1. Образовательные технологии	12
7.2. Лекции	12
7.3. Занятия семинарского типа	12
7.4. Самостоятельная работа студента	13
7.5. Методические рекомендации для преподавателей	13
7.6. Методические указания для студентов	14
7.7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	15
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	15
8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	15
8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы	16
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	16
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	17
Приложение 2. Перечень индивидуальных заданий	18

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476) (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области химии и технологии лекарственных веществ.

Задачи преподавания дисциплины:

- получение знаний об основных классах лекарственных средств;
- получение знаний о взаимосвязи между строением лекарственных средств и их биологической активностью.

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) Химическая технология органических веществ (уровень бакалавриата), соответствующей требованиям ФГОС ВО 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476).

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина Б1.В.11.ДВ.03.01 – Химия и технология лекарственных веществ относится к вариативной части блока Б1 дисциплин профиля «Химическая технология органических веществ». Является дисциплиной по выбору для освоения в 8 семестре, на 4 курсе.

Дисциплина базируется на курсах: общая и неорганическая химия, органическая химия, основы биохимии и биотехнологии.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);

способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);

- готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18)

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	<i>Знать:</i> - основы классификации лекарственных средств <i>Уметь:</i> - осуществлять процесс получения лекарственных средств в соответствии с регламентом <i>Владеть:</i> - средствами для измерения основных параметров технологического процесса производства лекарственных средств
ПК-4	способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	<i>Знать:</i> - технологию производства ряда лекарственных средств <i>Уметь:</i> - определить связь структуры – биологической активности <i>Владеть:</i> - методами синтеза органических соединений различных классов
ПК-18	готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> - свойства соединений, используемых в производстве лекарственных средств <i>Уметь:</i> - решать задачи по синтезу лекарственного вещества <i>Владеть:</i> - основными экспериментальными навыками по выделению и идентификации органических соединений

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. 1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		ак. час.
		8
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	30	30
Контактная работа	30	30
В том числе:	-	-
Лекции	16	16
Практические занятия (ПЗ)	14	14
Самостоятельная работа (всего)	42	42
В том числе:	-	-
Реферат	22	22
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		
Подготовка к контрольным пунктам	20	20
Вид аттестации		
зачет		
Общая трудоемкость час	72	72
з.е.	2	2

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. час.	Практ. зан. час	СРС* час.	Всего	код формируемой компетенции
1.	Введение	1	2	2	3	ПК-1; ПК4; ПК-18
2.	Противомикробные средства	2	3	9	14	ПК-1; ПК4; ПК-18
3.	Антибиотики	4	3	9	15	ПК-1; ПК4; ПК-18
4.	Противотуберкулезные средства	3	2	9	15	ПК-1; ПК4; ПК-18
5.	Противоопухолевые препараты	3	2	9	15	ПК-1; ПК4; ПК-18
6.	Нейрофармакологические препараты	3	2	4	10	ПК-1; ПК4; ПК-18

7.	Подготовка к зачету					
8.						
	Всего	16	14	42	72	

* СРС – самостоятельная работа студента

5.3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины		Содержание раздела
1.	Введение		Эволюция органической химии лекарственных веществ. Основы стратегии создания новых синтетических лекарственных веществ. Связь структура – биологическая активность. Основные болезни человека и ведущие группы лекарственных веществ на современном фармацевтическом рынке.
2.	Противомикробные средства		Противомикробные средства. Классификация. Сульфаниламидные препараты. Общие методы синтеза. Синтезы белого стрептоцида, уросульфана, сульфодимезина, норсульфазола, фталазола. Механизм действия сульфаниамидных препаратов.
3.	Антибиотики		Классификация (по химическому строению). β – лактамные антибиотики: пенициллины. Цефалоспорины, цефамины, хитиноворины, пенымы, клавулоновая кислота, монобактамы. Тетрациклиновые антибиотики (тетрациклин, метациклин и др.). Стрептомициновые антибиотики. Макролидные антибиотики (эритромицин). Полусинтетические антибиотики на основе 6-амино-пенициллановой кислоты. Биосинтез пенициллинов (две фазы). Технология производства левомецетина.
4.	Противотуберкулезные препараты		Классификация (два ряда). Синтез изониазида из пиколина. Два способа. Синтез фтивазида. Синтез салюзиды из изониазида и опеоановой кислоты. Синтез ПАСКа. ПАСК как антогонист ПАБК. Этионамид, пипразинамид, этамбутол. Роль антибиотиков в арсенале противотуберкулезных средств. Технология производства фтивазида.
5.	Противоопухолевые препараты		Рак, как иммунодефицитное заболевание. Теории возникновения опухолевой клетки. Химические канцерогены. Классификация противоопухолевых средств. Синтез сарколизина, допана, тиотефа, милосана. Гормональные препараты. Медротестрон-пропионат. Стереохимия этого соединения.
6.	Нейрофармакологические препараты		Психотропные препараты. Нейролептики. Синтез аминазина. Синтез феназепама. Психостимуляторы. Синтез кофеина.

5.4. Тематический план практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинары)	Трудоемкость в час.	Формы текущего контроля	Код формируемой компетенции
1.	2	Противомикробные средства	3	Опрос	ПК-1; ПК4; ПК-18
2.	3	Антибиотики	3	Опрос	ПК-1; ПК4; ПК-18
3.	4	Противотуберкулезные препараты	2	Опрос	ПК-1; ПК4; ПК-18
4.	5	Противоопухолевые препараты	2	Опрос	ПК-1; ПК4; ПК-18
5.	6	Нейрофармакологические препараты	2	Опрос	ПК-1; ПК4; ПК-18

5.5. Тематический план лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

5.6. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

5.7. Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС направлена на поиск информации и ее использование при написании реферата и на подготовку к контрольным пунктам.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

- устного опроса
- коллоквиумов;

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в формах:

- анализа схем синтеза лекарственных средств различных классов;
- защиты реферата.

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача индивидуальных заданий.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Критерии для оценивания коллоквиума

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент в полном объеме отвечает на теоретические вопросы билета и выполняет практические задания.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент отвечает на теоретические вопросы билета и выполняет практические задания, но допускает незначительные ошибки и неточности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент не в полном объеме отвечает на теоретические вопросы билета и допускает существенные ошибки при выполнении практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент не отвечает на теоретические вопросы билета и не выполняет практические задания.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

Зачет проставляется автоматически, если обучающийся успешно сдал коллоквиумы и защитил реферат. Критерии оценивания приведены в разделе 6.3.

При неудовлетворительных результатах работы в семестре студент сдает письменный зачет по зачетным билетам.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

6.1. Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
- способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1); - способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4); - готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18)	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: - основы классификации лекарственных средств; - технологию производства ряда лекарственных средств; - свойства соединений, используемых в производстве лекарственных средств
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: - осуществлять процесс получения лекарственных средств в соответствии с регламентом; - определить связь структуры – биологической активности; - решать задачи по синтезу лекарственного вещества
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: - средствами для измерения основных параметров технологического процесса производства лекарственных средств; - методами синтеза органических соединений различных классов; - основными экспериментальными навыками по выделению и идентификации органических соединений

6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками	Вопросы ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание окончательных результатов изучения дисциплины	Цель контроля может быть достигнута только в ходе выполнения обучающимися соответствующих заданий, контрольных задач или упражнений

Пример задания для оценки уровня сформированности части компетенции по дисциплине
Привести схему синтеза действующего вещества определенного лекарственного средства.

6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень освоения компетенции		
		высокий	пороговый	не освоена
1	2	3	4	5
- способность и готовность осуществлять технологический процесс в	Работа на практических занятиях	Активная, с оценкой* «отлично», «хорошо»	С оценкой «удовлетворительно»	Не участвовал

соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1); - способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4); готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18)	Выполнение индивидуальных заданий	В полном объеме, с высоким качеством, сдана в срок, защищена	В полном объеме, но после срока, защищена с оценкой	Не выполнена в полном объеме
	Уровень использования дополнительной литературы	Без помощи преподавателя	По указанию преподавателя	С помощью преподавателя
	Выполнение контрольных пунктов текущей успеваемости (КР)	Отлично, хорошо	Удовлетворительно	Не выполнены в полном объеме

*Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений, навыков в соответствии с планируемыми результатами обучения.

6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Компетенция	Показатели оценки (дескрипторы) и результаты достижения планируемых результатов обучения по дисциплине	Уровень освоения компетенции		
		освоена	пороговый	не освоена
		оценка «зачтено»		оценка «не зачтено»
	1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой. 2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой. 3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность). 4. Уровень использования справочной литературы. 5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей. 6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность. 7. Ответственное отношение к работе, стремление к	Демонстрирует полное или по существу понимание проблемы. Требования, предъявляемые к заданию, выполнены полностью или в основном.	Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены	

	достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.		
- способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1); - способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4); готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18)	Студент должен: 1) знать: - основы классификации лекарственных средств; - технологию производства ряда лекарственных средств; - свойства соединений, используемых в производстве лекарственных средств 2) уметь: - осуществлять процесс получения лекарственных средств в соответствии с регламентом; - определить связь структуры – биологической активности; - решать задачи по синтезу лекарственного вещества 3) владеть: - средствами для измерения основных параметров технологического процесса производства лекарственных средств; - методами синтеза органических соединений различных классов; - основными экспериментальными навыками по выделению и идентификации органических соединений	Полные ответы или ответы по существу на все теоретические вопросы билета. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы в полном объеме или частично без существенных пробелов	Ответы менее чем на половину теоретических вопросов билета Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы

6.5. Оценочные материалы для текущего контроля

Вопросы (задания), включаемые в коллоквиумы

Пример варианта билета коллоквиума

Билет №3

1. Химическая и фармакологическая классификации лекарственных средств
2. Механизм антимикробного действия фторхинолонов

Вопросы (задания), включаемые в зачетные билеты

«Утверждаю»
Зав. кафедрой

_____ *подпись (Ф.И.О)*

**Министерство образования и науки РФ
Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)**

**Направление подготовки бакалавров
18.03.01 Химическая технология
Направленность Химическая технология органических веществ**

**Кафедра химической технологии органических веществ и полимерных
материалов**

Билет № 1

1. Классификация лекарственных средств по происхождению, химическая и фармакологическая классификации
2. Схема синтеза флуфеназина

Лектор, доцент _____ (Фамилия И.О)

1. Понятие лекарственного средства, фармацевтической субстанции, лекарственного препарата, лекарственной формы, вспомогательного вещества
2. Классификация лекарственных средств по происхождению, химическая и фармакологическая классификации
3. Пути и способы введения лекарственных средств в организм
4. Понятие антисептических, дезинфицирующих и химиотерапевтических противомикробных средств
5. Основные группы противомикробных средств
6. Механизм антимикробного действия сульфаниламидных препаратов
7. Схема синтеза белого стрептоцида из анилина
8. Механизм антимикробного действия фторхинолонов
9. Схемы синтеза налидиксовой кислоты, норфлоксацина, оксолиновой кислоты, фуразолидона
10. Классификация антибиотиков
11. β -Лактамные антибиотики, особенности их структуры
12. Механизмы действия β -лактамов антибиотиков, антибиотиков групп аминогликозидов, тетрациклинов и левомицетина
13. Причина резистентности микроорганизмов к β -лактамам антибиотикам
14. Полусинтетические антибиотики группы пенициллина
15. Препараты группы цефалоспоринов
16. Схема синтеза левомицетина, проблема стереоселективного синтеза
17. Основные пути биосинтеза антибиотиков. Источники углерода, азота, серы
18. Основные стадии промышленного получения антибиотиков
19. Схемы синтеза оксациллина, ампициллина, амоксициллина, карбенциллина, цефалотина
20. Классификация противотуберкулезных препаратов
21. Механизм действия ПАСК
22. Противотуберкулезные антибиотики. Механизм действия рифампицина
23. Схемы синтеза изониазида, фтивазида (вместе со схемой получения ванилина), этамбутола (3 способа), пиперазина, этионамида, циклосерина, ПАСК (2 способа), тиацетазона
24. Факторы возникновения онкологических заболеваний
25. Классификация противоопухолевых препаратов
26. Механизм действия алкилирующих противоопухолевых препаратов
27. Антиметаболиты и механизм их действия
28. Противоопухолевые антибиотики и механизм их действия
29. Схемы синтеза меркаптопурина, фторурацила, ломустина, тамоксифена
30. Классификация психотропных лекарственных средств
31. Нейролептики, основные представители
32. Транквилизаторы, основные представители
33. Схемы синтеза промазина, флуфеназина, хлорпроксимена, галоперидола, дроперидола, пимозиды, флупиридена, хлорэпида, мепротана

Критерии оценивания и шкала оценок по заданиям билета

Оценка «зачтено» выставляется в случае, если студент отвечает на все задания билета, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «не зачтено» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;

- выполнение заданий (решение задач);
- Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.
- Оценивание практических заданий входит в оценку.

7.4. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторские занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание (реферат) оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

Задания, сданные студентом после окончания зачетной недели текущего семестра, в котором они должны быть выполнены, не оцениваются.

7.5. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

7.6. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.
2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.
3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т. е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.
4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.
5. Если это возможно, исследовать поведение решения в предельных случаях.
6. В тех случаях, когда в процессе нахождения искомых величин приходится решать систему нескольких громоздких уравнений (как, например, расчет равновесного выхода продукта), целесообразно сначала подставить в эти уравнения числовые значения коэффициентов и лишь затем определять значения искомых величин.
7. При подстановке в уравнение числовых значений обозначенных величин, обратите внимание на то, чтобы все эти значения были в одной и той же системе единиц. Чтобы облегчить определение порядка вычисляемой величины, полезно представить исходные величины в виде чисел, близких к единице, умноженных на 10 в соответствующей степени (например, вместо 24700 подставить $2,47 \cdot 10^4$, вместо 0,00086 — число $0,86 \cdot 10^{-3}$ и т. д.).
8. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не

могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

Среди обучающихся часто встречается заблуждение - они считают, что ошибка в порядке величины (даже на несколько порядков) менее существенна, чем ошибка в значащих цифрах. Необоснованность такого мнения легко обнаруживается на следующем примере. Ошибка, заключающаяся в том, что вместо 5 получено 8, составляет 60 %, в то время как ошибка всего на один порядок (например, вместо 10^4 получено 10^5) составляет 900 %.

7.7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы.

Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

	Режим доступа	Обеспеченность
Солдатенков А.Т., Колядина К.М., Шендрик И.С. Основы органической химии лекарственных веществ. – М. : Химия, 2001.- 192с.	Библиотека НИРХТУ	Да
Евстигнеева Р.П. Тонкий органический синтез. – М. : Химия, 1991, – 185 с.	Библиотека НИРХТУ	Да
Мокрушин В.С., Вавилов Г.А. Основы химии и технологии биоорганических и синтетических лекарственных веществ. – СПб.: Проспект Науки, 2009,-496с.	Библиотека НИРХТУ	Да

б) дополнительная литература:

	Режим доступа	Обеспеченность
Иозеп А.А., Пассет Б.В., Самаренко В.Я., Щенникова О.Б. Химическая технология лекарственных веществ. Основные процессы химического синтеза биологически активных веществ: учеб.пособ.-СПб.: изд-во «Лань», 2017.-356с.	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/reader/book/91905/#2 договор № 616/2016 от 26.09.2016г.	Да
Румянцев Е. В., Антипин Е.В., Чистяков Ю. В. Химические основы жизни. – М.: Химия, КолосС, 2007. – 560 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Машковский М.Д. Лекарственные средства. – Ч.1. - М.: Медицина, 1993. - 732 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Машковский М.Д. Лекарственные средства. – Ч.2. - М. : Медицина, 1993. - 686 с.	Библиотека НИ РХТУ	

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

<http://www.xumuk.ru>

<http://padaread.com/?book=17596>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционные аудитории и аудитории для проведения практических занятий, консультаций, текущего контроля № 355, 460 (Ул.Дружбы №86)	Комплекты учебной мебели (столы, стулья, меловая доска), учебно-наглядные пособия (периодическая система Д.И. Менделеева).	приспособлено
Аудитория для самостоятельной работы студентов №390 и учебный класс №386, г..Новомосковск,, (ул..Дружбы, д. 86.)	Учебно-методическая литература кафедры ХТОВиПМ, персональные компьютеры (6 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, лазерный принтер, ксерокс. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. № 386)	приспособлено

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук Acer 2,2 ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайт, жестким диском 160 Гбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор BenQ “MX 503”

Экран Lumien Eco View

Сканер CanoScan 4400F

Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows XP бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке [The Novomoskovsk university \(the branch\) - EMDEPT - DreamSpark Premium](http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897)
<http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>.
Номер учетной записи e5: 100039214
2. Текстовый редактор (LibreOffice Writer) (распространяется под лицензией LGPLv3)
3. Табличный процессор (LibreOffice Calc) (распространяется под лицензией LGPLv3)
4. Редактор презентаций (LibreOffice Impress) (распространяется под лицензией LGPLv3)
5. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
6. ChemSketch v.12.01 (распространяется под лицензией Freeware)

Приложение 1

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

Химия и технология лекарственных веществ

1. Общая трудоемкость: (з.е./час) 2/72. Контактная работа 30 час., из них: лекционные 16, практические занятия 14. Самостоятельная работа студента 42 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.11.ДВ.03.01 – Химия и технология лекарственных веществ относится к вариативной части блока Б1 дисциплин профиля «Химическая технология органических веществ». Является дисциплиной по выбору для освоения в 8 семестре, на 4 курсе.

Дисциплина базируется на курсах: общая и неорганическая химия, органическая химия, основы биохимии и биотехнологии.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области химии и технологии лекарственных веществ.

Задачи преподавания дисциплины:

- получение знаний об основных классах лекарственных средств;
- получение знаний о взаимосвязи между строением лекарственных средств и их биологической активностью.

4. Содержание дисциплины

Модуль 1. Введение

Модуль 2. Противомикробные средства

Модуль 3. Антибиотики

Модуль 4. Противотуберкулезные средства

Модуль 5. Противоопухолевые препараты

Модуль 6. Нейрофармакологические препараты

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	<i>Знать:</i> - основы классификации лекарственных средств <i>Уметь:</i> - осуществлять процесс получения лекарственных средств в соответствии с регламентом <i>Владеть:</i> - средствами для измерения основных параметров технологического процесса производства лекарственных средств
ПК-4	способность принимать конкретные технические	<i>Знать:</i> - технологию производства ряда лекарственных средств

	решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	<i>Уметь:</i> - определить связь структуры – биологической активности <i>Владеть:</i> - методами синтеза органических соединений различных классов
ПК-18	готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> - свойства соединений, используемых в производстве лекарственных средств <i>Уметь:</i> - решать задачи по синтезу лекарственного вещества <i>Владеть:</i> - основными экспериментальными навыками по выделению и идентификации органических соединений

Приложение 2

Перечень индивидуальных заданий

Индивидуальное задание в виде реферата выполняется по теме из предложенного списка, размещенного на сайте института в системе поддержки учебных курсов по адресу: <http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=648>

Срок сдачи реферата устанавливает преподаватель.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
на 2018/2019 учебный год

В рабочую учебную программу дисциплины Химия и технология лекарственных веществ

вносятся следующие изменения:

1. Изменено наименование министерства:

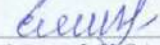
Предыдущее – «Министерство образования и науки Российской Федерации»

Действующее – «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»

(Основание: Указ Президента РФ «О структуре федеральных органов исполнительной власти» от 15.05.2018).

2. Внесено изменение в перечень программного обеспечения:

Операционная система MS Windows 7 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c34497bef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914

Составитель (разработчик) рабочей программы  С.А.Маклаков
(подпись, Ф.И.О.)

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ХТОВиПМ _____

«26» сентября 2018г., протокол № 2

Зав. кафедрой _____  К.С.Лебедев
(подпись, Ф.И.О.)

Дополнения и изменения согласованы с деканом факультета ХТ _____ .

Декан факультета _____  В.И.Журавлёв
(подпись, Ф.И.О.)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ



Протокол директора Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

Земляков Ю.Д.

« 31 » 08 2017 г.

Рабочая программа дисциплины

«Химия и технология ПАВ»

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) образовательной программы
Химическая технология органических веществ

Форма обучения
очная

Новомосковск – 2017г.

Содержание

1. Общие положения	4
Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы	4
Область применения программы	4
2. Цель освоения учебной дисциплины	4
3. Место учебной дисциплины в структуре ООП	4
4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	4
5. Структура и содержание дисциплины	5
5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	5
5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции	6
5.3. Содержание дисциплины	6
5.4. Тематический план практических занятий	7
5.5. Тематический план лабораторных работ	7
5.6. Курсовые работы	7
5.7. Внеаудиторная СРС	7
6. Оценочные материалы	7
Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины	
Промежуточная аттестация обучающихся	
6.1. Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок	8
Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине	
6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля	9
6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации	9
6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (экзамен)	9
6.5. Оценочные материалы для текущего контроля	9
7. Методические указания по освоению дисциплины	12
7.1. Образовательные технологии	12
7.2. Лекции	13
7.3. Занятия семинарского типа	13
7.4. Самостоятельная работа студента	13
7.5. Методические рекомендации для преподавателей	13
7.6. Методические указания для студентов	14
7.7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	16
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	16
8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	16
8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы	17
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	17
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	19

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 № 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. № 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. № 43476) (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) Химическая технология органических веществ (уровень бакалавриата), соответствующей требованиям ФГОС ВО 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. № 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. № 43476).

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области синтеза и технологии получения поверхностно-активных веществ (ПАВ).

Задачи дисциплины:

- ознакомление с понятием ПАВ и методами их получения;
- изучение физико-химических основ процессов лежащих в основе получения ПАВ;
- ознакомление с компоновкой технологических схем в производстве ПАВ.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина Б1.В.11.ДВ.05.01 «Химия и технология ПАВ» реализуется в рамках вариативной части блока Б1 Модуль дисциплин профиля Химическая технология органических веществ учебного плана ООП. Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Органическая химия, Общая химическая технология, Процессы и аппараты химической технологии, Коллоидная химия, Химические ректоры, Материаловедение и защита от коррозии, Теория химико-технологических процессов, Химия и технология органических веществ.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	--	---

ПК-1	способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - технологический процесс получения ПАВ в соответствии с регламентом; - технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения ПАВ, свойств сырья и продукции. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения ПАВ; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями для осуществления технологического процесса получения ПАВ в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения ПАВ
ПК-4	способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - технологии получения ПАВ с учетом экологических последствий их применения - конкретные технические решения при разработке технологических процессов получения ПАВ; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов получения ПАВ; - выбирать технические средства и технологии получения ПАВ с учетом экологических последствий их применения <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями для принятия конкретного технического решения при разработке технологических процессов получения ПАВ; - выбирать технические средства и технологии получения ПАВ с учетом экологических последствий их применения
ПК-11	способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - возможные отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения ПАВ. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения ПАВ. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения ПАВ.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 академ. час или 2 зачетные единицы (з.е). 1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам (п.16 Положения «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		ак. час
		7
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	30	30
Контактная работа, в том числе:	-	-
Лекции	16	16
Практические занятия (ПЗ)	14	14
Самостоятельная работа (всего)	42	42
В том числе:	-	-
Контактная самостоятельная работа (групповые консультации и индивидуальная работа обучающихся с педагогическим работником)	2	2
Подготовка к практическим занятиям	10	10
Проработка лекционного материала	10	10
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		
Подготовка к контрольным пунктам	10	10
Контактная работа (текущая аттестация -зачет)	-	-
Общая трудоемкость час	72	72
з.е.	2	2

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. час.	Практ. зан. час.	СРС* час.	Всего час.	Формы текущего контроля**	Код формируемой компетенции
1	Предмет и задачи дисциплины	1	2	4	7		ПК-1,ПК-4
2.	Амфолитные ПАВ	2	2	5	9	УО,КР1	ПК-4,ПК-1,ПК-11
3	Катионные ПАВ	3	2	8	13	УО,КР2	ПК-1,ПК-4,ПК-11
4	Неионогенные ПАВ	4	4	8,7	16,7	УО,КР3	ПК-1,ПК-4,ПК-11
5	Анионоактивные ПАВ	6	4	16	26	УО,КР4	ПК-1,ПК-4,ПК-11
6	<i>В том числе текущий контроль</i>				0,3		ПК-1,ПК-4,ПК-11
	Всего	16	14	42	72		

* СРС – самостоятельная работа студента

** УО - устный опрос, КР – контрольная работа

5.3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Предмет и задачи дисциплины	Задачи дисциплины «Химия и технология ПАВ». Понятие «поверхностно-активное вещество». Классификация ПАВ с заранее заданными свойствами. Основные ПАВ, применяемые в производстве синтетических моющих средств, в качестве эмульгаторов, смачивателей, солубилизаторов. Исходные вещества, применяемые в производстве ПАВ.
2.	Амфолитные ПАВ	Алкиламинокарбоновые кислоты. Алкилбетоины. Алкилимидазолины. Анионно ориентированные амфолитные ПАВ. Свойства, применение, методы получения.
3.	Катионоактивные ПАВ	Синтез аминов из хлорпроизводных. Получение додецилтриметиламмонийиодида. Получение додецилдиметилбензиламмонийхлорида. Физико-химические основы процесса. Термодинамика, катализаторы, механизм и кинетика реакции N-алкилирования. Параметры процесса. Требования к исходному сырью. Технология процесса. Реакционные узлы для осуществления синтеза аминов из хлорпроизводных.
4	Неионогенные ПАВ	Оксиэтилированные спирты. Оксиэтилированные алкилфенолы. Свойства, применение, методы получения. Физико-химические основы процесса. Термодинамика, катализаторы, механизм и кинетика реакции оксиэтилирования. Параметры процесса. Требования к

		исходному сырью. Реакционные узлы для процессов окислалкилирования. Технологическая схема получения этиленгликоля.
5	Анионоактивные ПАВ.	<p>Соли сульфозэфиров первичных спиртов (первичные алкилсульфаты). Свойства, применение, методы получения. Сульфатирование моногидратом серной кислоты. Сульфатирование хлорсульфоновой кислоты. Сульфатирование комплексом триоксида серы с диоксаном. Сульфатирование сульфаминовой кислотой. физико-химические основы процесса. Термодинамика, механизм и кинетика реакции. Параметры процесса. Технология сульфатирования. Технологическая схема получения моющего средства на основе алкилсульфата. Реакционные узлы для процессов сульфатирования и сульфирования.</p> <p>Соли сульфозэфиров вторичных спиртов (вторичные алкилсульфаты). Свойства, применение, методы получения. Физико-химические основы процесса. Получение вторичных алкилсульфатов. Превращение натриевых солей сульфозэфиров в триэтаноламинные. Технология процесса. Реакционные узлы для осуществления процесса.</p> <p>Алкиларилсульфонаты (сульфонолы). Процессы сульфирования. Физико-химические основы процесса. Термодинамика механизм и кинетика реакции. Параметры процесса. Требования к исходному сырью. Технология процесса. Реакционные узлы для сульфирования олеумом и в растворе жидкого сернистого ангидрида.</p> <p>Алкилсульфонаты. Сульфохлорирование и сульфоокисление парафинов. Физико-химические основы процессов. Термодинамика, механизм и кинетика реакций. Технология получения алкилсульфонатов. Технологическая схема производства алкилсульфонатов фотохимическим сульфохлорированием. Технология процессов сульфоокисления.</p>

5.4. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость час.	Формы текущего контроля**	Код формируемой компетенции
1	1	Предмет и задачи дисциплины	2	УО,РЗ	ПК1,ПК4,ПК11
2	2	Амфолитные ПАВ	2		ПК1,ПК4,ПК11
3	3	Катионоактивные ПАВ	2	УО,РЗ	ПК1,ПК4,ПК11
4	4	Неионогенные ПАВ.	4		ПК1,ПК4,ПК11
5	5	Анионоактивные ПАВ	4		ПК1,ПК4,ПК11

** УО - устный опрос, РЗ – решение ситуационных задач.

5.5. Лабораторный практикум – не предусмотрен

5.6. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

5.7. Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС направлена на поиск информации в источниках литературы и ЭОС и ее использование:

- при подготовке к контрольным работам;
- при подготовке к решению задач на практических занятиях;
- при подготовке к сдаче зачета.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

- устного опроса (фронтальной беседы, индивидуального опроса);
- проверки решения ситуационных задач по технологическим схемам производства мономеров, разбора конкретных ситуаций;
- участие в деловой игре (работа в командах) - моделирование ситуаций деятельности технолога при производстве мономеров (для каждой команды преподавателем указывается конкретная продукция)

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в форме проверки контрольной работы (решения простых и/или сложных практико-ориентированных заданий).

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременное выполнение контрольных работ.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Критерии для оценивания контрольной работы

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент выполнил все предложенные ему задания.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент допускает незначительные ошибки, неточности, при выполнении предложенных ему заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений по отдельным заданиям (не более 33%).

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений при выполнении предложенных ему заданий.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

Зачет проставляется автоматически, если обучающийся выполнил все контрольные работы с оценкой не ниже чем «удовлетворительно». Критерии оценивания приведены в разделе 6.4.

6.1 Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
<ul style="list-style-type: none"> - способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1); - способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4); - способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11); 	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: <ul style="list-style-type: none"> - технологический процесс получения ПАВ в соответствии с регламентом; - технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения ПАВ, свойств сырья и продукции - технологии получения ПАВ с учетом экологических последствий их применения - конкретные технические решения при разработке технологических процессов получения ПАВ; - возможные отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения ПАВ.
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения ПАВ; - обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов получения ПАВ; - выбирать технические средства и технологии получения ПАВ с учетом экологических последствий их применения - выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения ПАВ.
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм,	Владеть: <ul style="list-style-type: none"> - знаниями для осуществления технологического процесса получения ПАВ в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения ПАВ;

		редуцированность действий)	- знаниями для принятия конкретного технического решения при разработке технологических процессов получения ПАВ; - выбирать технические средства и технологии получения ПАВ с учетом экологических последствий их применения; навыками выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения ПАВ.
--	--	----------------------------	--

6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками	Вопросы ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание окончательных результатов изучения дисциплины	Цель контроля может быть достигнута только в ходе выполнения обучающимися соответствующих заданий, контрольных задач или упражнений

6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень формирования компетенции		
		высокий	пороговый	не освоена
<ul style="list-style-type: none"> - способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1); - способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4); - способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11); 	Выполнение лабораторных работ	В полном объеме с оценкой отлично, хорошо.	В полном объеме с оценкой удовлетворительно	Не выполнены в полном объеме
	Работа на практических занятиях	Активная, с оценкой отлично, хорошо	С оценкой удовлетворительно	Не участвовал
	Выполнение контрольных работ	Отлично, хорошо	Удовлетворительно	Не выполнены в полном объеме
	Тестирование	Отлично, хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
	Уровень использования дополнительной литературы	Без помощи преподавателя	По указанию преподавателя	С помощью преподавателя

*Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений, навыков в соответствии с планируемыми результатами обучения.

6.4 Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Компетенция	Показатели оценки и результаты освоения РП	Уровень освоения компетенции	
		освоена	не освоена
		оценка «зачтено»	оценка «не зачтено»
	1. Уровень усвоения материала,	Демонстрирует полное	Демонстрирует

	<p>предусмотренного программой.</p> <p>2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой.</p> <p>3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность).</p> <p>4. Уровень использования справочной литературы.</p> <p>5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей.</p> <p>6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность.</p> <p>7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.</p>	<p>или по существу понимание проблемы.</p> <p>Требования, предъявляемые к заданию, выполнены полностью или в основном.</p>	<p>небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены</p>
1	2	3	4
<p>- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);</p> <p>- способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);</p> <p>- способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11);</p>	<p>Студент должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологический процесс получения ПАВ в соответствии с регламентом (ПК-1); - технологии получения ПАВ с учетом экологических последствий их применения (ПК-4); - свойства химических элементов, ПАВ и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-11). <p>Студент должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения ПАВ (ПК-1); - обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов получения ПАВ (ПК-4); - выбирать технические средства и технологии получения ПАВ с учетом экологических последствий их применения (ПК-4), - использовать знания для выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения ПАВ (ПК-11). <p>Студент должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями для осуществления технологического процесса получения ПАВ в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения ПАВ (ПК-1); - знаниями для принятия конкретного технического решения при разработке технологических процессов получения ПАВ (ПК-4); - выбирать технические средства и технологии получения ПАВ с учетом экологических последствий их применения (ПК-4), - знаниями для выявления и 	<p>Полные ответы или ответы по существу на все теоретические вопросы билета.</p> <p>Полное или частичное решение предложенных практических заданий</p> <p>Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы в полном объеме или частично без существенных пробелов</p>	<p>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов билета.</p> <p>Решение практических заданий не предложено</p> <p>Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы</p>

	устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11).		
--	---	--	--

6.5 Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Ниже представлены примеры вопросов для текущего контроля и оценивания окончательных результатов изучения дисциплины.

1. Понятие «поверхностно-активное вещество». Классификация ПАВ (анионоактивные, катионоактивные, амфолитные, неионогенные).
2. Основные ПАВ, применяемые в производстве синтетических моющих средств, в качестве эмульгаторов, смачивателей, солубилизаторов.
3. Технология получения синтетических жирных кислот: параметры процесса, требования к исходному сырью. Технологическая схема окисления твердого парафина.
4. Анионоактивные ПАВ. Синтетические жирные кислоты: получение, свойства, применение. Физико-химические основы процесса: термодинамика, катализаторы, механизм и кинетика реакции окисления.
5. Технология получения алкилсульфонатов, требования к исходному сырью. Технологическая схема сульфатирования хлорсульфоновой кислотой.
6. Анионоактивные ПАВ. Алкилсульфаты: получение, свойства, применение. Сравнение различных сульфатирующих агентов: моногидрат серной кислоты, олеум, хлорсульфоновая кислота, сульфаминовая кислота.
7. Анионоактивные ПАВ. Алкилбензолсульфонаты: получение, свойства, применение.
8. Технология получения анионоактивных ПАВ. Технологическая схема сульфатирования и сульфирования триоксидом серы.
9. Технологическая схема производства алкилсульфонатов фотохимическим сульфохлорированием. Выбор реактора процесса.
10. Параметры процесса получения алкилсульфатов, требования к сырью. Технологическая схема сульфохлорирования.
11. Технология получения алкилсульфатов, параметры процесса. Технологическая схема непрерывного сульфатирования.
12. Анионоактивные ПАВ. Вторичные алкилсульфаты: получение, свойства, применение в моющих композициях.
13. Технология получения анионоактивных ПАВ. Технологическая схема сульфирования с H_3PO_4 .
14. Анионоактивные ПАВ. Алкенсульфонаты: получение, свойства, применение. Физико-химические основы процесса.
15. Анионоактивные ПАВ. Вторичные алкилсульфаты: получение из алкенов, свойства, применение. Превращение натриевых солей сульфозэфиров в триэтаноламиновые.
16. Технология получения неионогенных ПАВ, параметры процесса. Сырье и требования к нему. Технологическая схема непрерывного процесса оксиэтилирования.
17. Неионогенные ПАВ на основе этилен- и пропиленоксидов: получение, свойства, применение в моющих композициях.
18. Неионогенные ПАВ на основе блоксополимеров и производных карбоновых кислот: получение, свойства, применение.
19. Неионогенные ПАВ на основе глицерина и высших алканолов: получение, свойства, применение.
20. Амфолитные ПАВ. Алкиламинокарбоновые кислоты: синтез, свойства, применение. Научные основы процесса: термодинамика, катализаторы, механизм реакции.
21. Анионо-ориентированные амфолитные ПАВ. Свойства, применение, методы получения. Составление моющих композиций на их основе.
22. Амфолитные ПАВ. Алкилимидазолины: получение, свойства, применение. Физико-химические основы процесса.
23. Технология получения катионоактивных ПАВ, параметры процесса, требования к сырью. Технологическая схема получения четвертичных аммониевых солей.
24. Катионоактивные ПАВ. Четвертичные аммониевые соли: получение, свойства, применение. Моющие композиции на их основе.
25. Катионоактивные ПАВ. Термодинамика, катализаторы, механизм и кинетика реакции N-алкилирования.
26. Катионоактивные ПАВ. Моноалкилдиметиламины: получение, свойства, применение. Реакционные узлы для осуществления синтеза аминов из хлорпроизводных.
27. Катионоактивные ПАВ. Оксидамины: получение, свойства, применение. Научные основы процесса: термодинамика, катализаторы, механизм реакции.

Примеры вопросов для контрольных работ по каждому разделу приведены ниже.

Пример вопросов для контрольной работы КР1

1. Классификация ПАВ.
2. Амфолитные ПАВ. Алкиламинокарбоновые кислоты : синтез, свойства, применение

Пример вопросов для КР2

1. Катионоактивные ПАВ. Четвертичные аммониевые соли: получение, свойства, применение.
2. Моющие композиции на основе оксидаминов.

Пример вопросов для КР3

1. Технологическая схема непрерывного процесса оксиэтилирования.
2. Неионогенные ПАВ на основе этилен- и пропиленоксидов: получение, свойства, применение в моющих композициях

Пример вопросов для КР4

1. Анионоактивные ПАВ. Синтетические жирные кислоты: получение, свойства, применение.
2. Технологическая схема сульфатирования хлорсульфоновой кислотой.

Вопросы (задания), включаемые в зачетные билеты

«Утверждаю»
Зав. кафедрой _____
(Ф.И.О) _____ *подпись*

**Министерство образования и науки РФ
Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)
Направление подготовки бакалавров
18.03.01 Химическая технология
Направленность Химическая технология органических веществ**

Кафедра химической технологии органических веществ и полимерных материалов

Билет № 1

1. Классификация ПАВ.
2. Технологическая схема непрерывного процесса оксиэтилирования.

Лектор, доцент _____ (Фамилия И.О)

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – «Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

7.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные

технологии представлены занятиями лекционного и семинарского типа. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

7.2 Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3 Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа (практические занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Практические занятия

Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность студентов на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение ситуационных задач).

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

В ходе практических занятий проводится текущий контроль в форме проверки домашних заданий, тестирования, выполнения контрольных работ.

7.4 Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- использовать для самопроверки материала оценочные средства, указанные в разделе 7.6.

7.5 Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1 Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2 Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3 Обучение должно быть не пассивным (сообщить студентам некоторый объем информации, рассказать, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4 Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5 Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6 Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7 Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8 С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения.

9 Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебно-методических пособиях, сборниках примеров и задач, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные работы.

Организация лекционных занятий

Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация практических занятий

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Следует организовывать практическое занятие так, чтобы студенты постоянно ощущали рост сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении, были заняты напряженной творческой работой, поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Обучаемые должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

Управление группой должно обеспечивать: быстрый контакт со студентами, уверенное (но подтверждаемое высоким интеллектом и способностью ответить на любой вопрос) поведение в группе, разумное и справедливое взаимодействие со студентами.

Необходимо планировать и осуществлять на практических занятиях решение задач, базирующихся на узловых вопросах теоретического материала и непосредственно связанных с практическими задачами и изучаемой дисциплины и направления обучения студентов. Особое внимание необходимо обращать на задачи, которые будут иметь в дальнейшем широкое использование.

7.6 Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам рекомендуется:

- 1) перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
- 2) перед следующей лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По подготовке к практическим занятиям

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Студентам следует:

- проводить предварительную подготовку к практическому занятию, просматривая конспекты лекций, рекомендованную литературу, Интернет-ресурсы;
- приносить с собой рекомендованную преподавателем к конкретному занятию литературу;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- соотносить теоретический материал с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- доводить каждое задание до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю;
- в ходе устного опроса не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

По организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке нормативные документы ВУЗа (требования к оформлению письменных работ и др.).

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.
2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделать рисунок, поясняющий ее сущность.
3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т.е. в буквенных обозначениях, а не в числах).
4. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

7.7 Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1.Лебедев Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза, 4-е изд. - М.: Альянс, 2013. – 589 с.	Библиотека НИРХТУ	да
2. Холмберг К.,Йёнсон Б., Кронберг Б., Линдман Б. Поверхностно-активные вещества и полимеры в водных растворах.-М.:БИНОМ,Лаборатория знаний,2007.-386с.	Библиотека НИРХТУ	да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1. Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы. Учебник для вузов. Изд.4-е стереотипное, испр.- М.: ИД «Альянс», 2009. 463 с.	Библиотека НИ РХТУ	да
2. Щукин Е.Д., Перцов А.В., Амелина Е.А. Коллоидная химия. Учебник для вузов. Изд.5-е испр..- М.: Высшая школа, 2007. 444	Библиотека НИ РХТУ	да
3. Практикум и задачник по коллоидной химии. Учебное пособие для вузов./ под ред. Назарова В.В., Гродского А.С. - М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. 372 с.	Библиотека НИ РХТУ	да
4. Бухштаб З.И., Мельник А.П., Ковалев В.М. Технология синтетических моющих средств: Учебное пособие для вузов. - М.: Легпромбытиздат, 1988 - 320 с.	Библиотека НИ РХТУ	да
5. Родионова Р.В. Химия и технология ПАВ. Раздаточный материал.-Новомосковск,2010.-21 с. http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=640	Система поддержки учебных курсов «Moodle	
6. Родионова Р.В. Химия и технология поверхностно-активных веществ. Методические указания и контрольные задания для студентов – заочников специальности 25.01. - НИ РХТУ им. Д.И.Менделеева, 2000 – 47 с. http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=640	Система поддержки учебных курсов «Moodle	

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 11.12.2018).
2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).
4. www.chem.msu.ru/rus/handbook/ivtan/welcome.html
5. www.ihed.ras.ru/cdmrus/lisi.php
6. www.chem.msu.ru/rus/handbook/redox/welcome.html
7. www.chem.isu.ru/leos/bases.html
8. www.chem.msu.ru/rus/tkv/welcome.html

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория 460 (корпус 5) г. Новомосковск, ул. Дружбы, д. 8б.	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 386)	Приспособлено*
Аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий). 460 (корпус 5) г.	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в	Приспособлено*

Новомосковск , ул.Дружбы, д. 86.	ауд. 386)	
Аудитория для самостоятельной работы студентов 390 (корпус 5) и учебный класс ауд. № 386 г. Новомосковск , ул. Дружбы, д. 86.	4 ПК, объединенных в локальную сеть с необходимым программным обеспечением и доступом к сети Интернет, ЭБС и системе управления учебным процессом Moodle , 2 принтера, сканер, ксерокс, комплект презентационного оборудования) для выполнения индивидуальных заданий и тестирования	Приспособлено*

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия и занятия семинарского типа на 1-ых этажах учебных корпусов. Возле входных дверей в учебные корпуса установлен звонок в дежурную сотруднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук Acer 2,2 ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайт, жестким диском 160 Гбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор BenQ “MX 503”

Экран Lumien Eco View

Сканер CanoScan 4400F

Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows XP бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке [The Novomoskovsk university \(the branch\) - EMDEPT - DreamSpark Premium](http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsrc=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897)
<http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsrc=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>.
Номер учетной записи e5: 100039214
2. Текстовый редактор (LibreOffice Writer) (распространяется под лицензией LGPLv3)
3. Табличный процессор (LibreOffice Calc) (распространяется под лицензией LGPLv3)
4. Редактор презентаций (LibreOffice Impress) (распространяется под лицензией LGPLv3)
5. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
6. ChemSketch v.12.01 (распространяется под лицензией Freeware)

Аннотация
рабочей программы дисциплины
Химия и технология поверхностно-активных веществ

1. Общая трудоемкость: 2 з.е. / 72 ак. час.

Дневное отделение: Контактная работа 30 час. из них: лекционные 16ч., практические занятия 14ч.. Самостоятельная работа студента 42 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Заочное отделение: Контактная работа 10 час. из них: лекционные 2ч., практические занятия 4ч., контроль - 4ч.. Самостоятельная работа студента 62 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 5 курсе в 9 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части ООП Б1.В.11.ДВ.05.01. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Органическая химия, Коллоидная химия, Теория химико-технологических процессов, Химия и технология органических веществ.

3. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области синтеза и технологии получения поверхностно-активных веществ (ПАВ).

Задачи дисциплины:

- ознакомление с понятием ПАВ и методами их получения;
- изучение физико-химических основ процессов лежащих в основе получения ПАВ;
- ознакомление с компоновкой технологических схем в производстве ПАВ.

4. Содержание дисциплины

Модуль 1. Предмет и задачи дисциплины.

Задачи дисциплины «Химия и технология ПАВ». Понятие «поверхностно-активное вещество». Классификация ПАВ с заранее заданными свойствами. Основные ПАВ, применяемые в производстве синтетических моющих средств, в качестве эмульгаторов, смачивателей, солубилизаторов. Исходные вещества, применяемые в производстве ПАВ.

Модуль 2. Амфолитные ПАВ.

Алкиламинокарбоновые кислоты. Алкилбетоины. Алкилимидазолины.

Анионно ориентированные амфолитные ПАВ. Свойства, применение, методы получения.

Модуль 3. Катиоактивные ПАВ

Синтез аминов из хлорпроизводных. Получение додецилтриметиламмонийиодида. Получение додецилдиметилбензиламмонийхлорида. Физико-химические основы процесса. Термодинамика, катализаторы, механизм и кинетика реакции N-алкилирования. Параметры процесса. Требования к исходному сырью. Технологические процессы. Реакционные узлы для осуществления синтеза аминов из хлорпроизводных.

Модуль 4. Неионогенные ПАВ

Оксиэтилированные спирты. Оксиэтилированные алкилфенолы. Свойства, применение, методы получения. Физико-химические основы процесса. Термодинамика, катализаторы, механизм и кинетика реакции оксиэтилирования. Параметры процесса. Требования к исходному сырью. Реакционные узлы для процессов оксиалкилирования. Технологическая схема получения этиленгликоля.

Модуль 5. Анионоактивные ПАВ.

Соли сульфэфиров первичных спиртов (первичные алкилсульфаты). Свойства, применение, методы получения. Сульфатирование моногидратом серной кислоты. Сульфатирование хлорсульфоновой кислоты. Сульфатирование комплексом триоксида серы с диоксаном. Сульфатирование сульфаминовой кислотой. Физико-химические основы процесса. Термодинамика, механизм и кинетика реакции. Параметры процесса. Технология сульфатирования. Технологическая схема получения моющего средства на основе алкилсульфата. Реакционные узлы для процессов сульфатирования и сульфирования.

Соли сульфэфиров вторичных спиртов (вторичные алкилсульфаты). Свойства, применение, методы получения. Физико-химические основы процесса. Получение вторичных алкилсульфатов. Превращение натриевых солей сульфэфиров в триэтаноламиновые. Технология процесса. Реакционные узлы для осуществления процесса.

Алкиларилсульфонаты (сульфонолы). Процессы сульфирования. Физико-химические основы процесса. Термодинамика механизм и кинетика реакции. Параметры процесса. Требования к исходному

сырью. Технология процесса. Реакционные узлы для сульфирования олеумом и в растворе жидкого сернистого ангидрида.

Алкилсульфонаты. Сульфохлорирование и сульфоокисление парафинов. Физико-химические основы процессов. Термодинамика, механизм и кинетика реакций. Технология получения алкилсульфонатов. Технологическая схема производства алкилсульфонатов фотохимическим сульфохлорированием. Технология процессов сульфоокисления.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - технологический процесс получения ПАВ в соответствии с регламентом; - технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения ПАВ, свойств сырья и продукции. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения ПАВ; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями для осуществления технологического процесса получения ПАВ в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса получения ПАВ
ПК-4	способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - технологии получения ПАВ с учетом экологических последствий их применения - конкретные технические решения при разработке технологических процессов получения ПАВ; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов получения ПАВ; - выбирать технические средства и технологии получения ПАВ с учетом экологических последствий их применения <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями для принятия конкретного технического решения при разработке технологических процессов получения ПАВ; - выбирать технические средства и технологии получения ПАВ с учетом экологических последствий их применения
ПК-11	способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - возможные отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения ПАВ. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения ПАВ. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса получения ПАВ.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

ДИСЦИПЛИНЫ «Химия и технология ПАВ»

на 2018/2019 учебный год

Направление подготовки: 18.03.01 «Химическая технология»

Направленность (профиль) подготовки: «Химическая технология органических веществ»

Форма обучения: очная

В рабочую учебную программу дисциплины «Химия и технология ПАВ»
вносятся следующие изменения:

1. Изменено название министерства:

Предыдущее – «МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ»

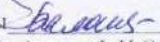
Действующее – «МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ»

(Основание Указ Президента РФ «О структуре федеральных органов исполнительной власти от 15.05.2018 г.)

2. Заключен новый договор с ЭБС «Лань»

Предыдущий – договор № 616/2016 от 26.09.2016г. С «26» сентября 2016г. по «25» сентября 2017г.


Действующий – договор №29.01-Р-2.0-827/2018 от 26.09.2018 с «26» сентября 2018г. по «25» сентября 2019г

Составитель (разработчик) рабочей программы  Р.В.Балашова
(подпись, Ф.И.О.)

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ХТОВиПМ
«26» сентября 2018г., протокол №2

Зав. кафедрой  К.С.Лебедев

(подпись, Ф.И.О.)

Руководитель ООП  К.С.Лебедев

(подпись, Ф.И.О.)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)


И.О. директора Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева
Земляков Ю.Д.
« 31 » 08 2017 г.

Рабочая программа дисциплины
Практика по получению первичных профессиональных умений и
навыков, в том числе первичных умений и навыков
научно-исследовательской деятельности

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) образовательной программы
Химическая технология органических веществ

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2017 г.

Содержание

1. Общие положения	4
Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы	4
Область применения программы	4
2. Цель освоения учебной дисциплины	4
3. Место учебной дисциплины в структуре ООП	4
4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	4
5. Структура и содержание дисциплины	6
5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	6
5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции	7
5.3. Содержание дисциплины	8
5.4. Тематический план практических занятий	9
5.5. Тематический план лабораторных работ	9
5.6. Курсовые работы	9
5.7. Внеаудиторная СРС	9
6. Оценочные материалы	9
Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины	
Промежуточная аттестация обучающихся	
6.1. Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок	10
Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине	
6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля	12
6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации	12
6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (экзамен)	13
6.5. Оценочные материалы для текущего контроля	15
7. Методические указания по освоению дисциплины	18
7.1. Образовательные технологии	19
7.2. Лекции	19
7.3. Занятия семинарского типа	19
7.4. Самостоятельная работа студента	19
7.5. Методические рекомендации для преподавателей	20
7.6. Методические указания для студентов	21
7.7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	22
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	23
8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	23
8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы	23
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	24
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	25
Приложение 2. Перечень индивидуальных заданий	27

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476) (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью учебной практики является получение студентами общих представлений о работе предприятия, выпуске продукции и организации производственных процессов на профильных промышленных предприятиях, о конструкции и характеристиках основных химико-технологических аппаратов.

Задачи преподавания дисциплины:

- получение знаний об основах номенклатуры органических соединений
- овладение навыками использования компьютерных технологий в органической химии
- получение знаний об основных приемах работы в лаборатории.

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) Химическая технология органических веществ (уровень бакалавриата), соответствующей требованиям ФГОС ВО 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476).

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина Б2.В.01 – Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности относится к вариативной части блока Б2 дисциплин профиля «Химическая технология органических веществ». Является обязательной для освоения в 3,4 семестрах, на 2 курсе.

Дисциплина базируется на курсах: общая и неорганическая химия, органическая химия.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);

- готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3);
- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5);
- способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
- готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2);
- готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3);
- способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);
- готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18).

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<i>Знать:</i> - основные приемы работы в коллективе <i>Уметь:</i> - взаимодействовать с коллегами, критически переосмысливать свои действия <i>Владеть:</i> - инициативой и настойчивостью в достижении целей
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	<i>Знать:</i> - основные источники информации <i>Уметь:</i> - рационально организовать свою работу <i>Владеть:</i> - поиском информации по литературным источникам и в сети интернет
ОПК-1	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> - основные законы естественнонаучных дисциплин <i>Уметь:</i> - применять полученные знания при изучении производств органического синтеза и в профессиональной деятельности <i>Владеть:</i> - поиском научно-технической литературы по данному производству
ОПК-3	готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	<i>Знать:</i> - основные приемы работы в лаборатории <i>Уметь:</i> - использовать компьютерные программы для решения задач номенклатуры органических соединений и определения их основных констант <i>Владеть:</i> - компьютерными редакторами химических формул
ОПК-5	владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	<i>Знать:</i> - основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации <i>Уметь:</i> - перерабатывать информации посредством компьютерной техники <i>Владеть:</i> - компьютером на уровне продвинутого пользователя
ПК-1	способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	<i>Знать:</i> - производственный регламент <i>Уметь:</i> - использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса <i>Владеть:</i> - навыками чтения химико-технологических схем
ПК-2	готовность применять аналитические и численные	<i>Знать:</i> - современные информационные технологии

	методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	<i>Уметь:</i> - обрабатывать информацию с использованием компьютерных программ <i>Владеть:</i> - сетевыми компьютерными технологиями
ПК-3	готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	<i>Знать:</i> - нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации <i>Уметь:</i> - использовать нормативные документы в практической деятельности <i>Владеть:</i> - элементами экономического анализа
ПК-16	- способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<i>Знать:</i> - методики проводимых в лаборатории экспериментов <i>Уметь:</i> - проводить обработку результатов экспериментов <i>Владеть:</i> - методами математического анализа
ПК-18	готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> - свойства соединений, используемых в производственном процессе <i>Уметь:</i> - составлять названия органических соединений в соответствии с номенклатурой ИЮПАК <i>Владеть:</i> - знаниями о механизмах органических реакций

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетные единицы, 324 часа. 1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам.

Вид учебной работы	Всего ак. час.	Семестры ак. час	
		3	4
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	130	68	62
Контактная работа	130	68	62
В том числе:	-	-	-
Лекции	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	128	68	60
Консультации	2	-	2
Самостоятельная работа (всего)	194	76	118
В том числе:	-	-	-
Написание отчета	36		36
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>			
Проработка материала	73	35	38
Подготовка к практическим занятиям	73	35	38
Подготовка к контрольным пунктам	6	6	
Подготовка к защите отчета	6		6
Вид аттестации зачет с оценкой			
Общая трудоемкость ак.час	324	144	180
з.е.	9		9

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. час.	Практ. зан. час	СРС час.	Всего час.	Код формируемой компетенции
1.	История развития органической химии		4	4	8	ОПК-1; ОПК-2
2.	Основы номенклатуры органических соединений		12	12	24	ОПК-1; ОПК-2
3.	Применение компьютерных технологий в органической химии		12	12	24	ОК-6; ОПК-1; ОПК-2; ПК-2
4.	Научно-техническая информация в области органической химии		12	12	24	ОПК-1; ОПК-2; ПК-2
5.	Основы идентификации органических соединений		12	12	24	ОПК-1; ОПК-2; ПК-18
6.	Техника эксперимента в органической химии		10	14	24	ОПК-1; ОПК-2; ПК-5; ПК-16
7.	Введение в специальность		10	14	24	ОПК-1; ОПК-2
8.	Характеристика сырья и готовой продукции		14	30	44	ОК-6; ОПК-1; ОПК-2
9.	Технология производства		14	27	41	ОК-6; ОПК-1; ОПК-2
10.	Аппаратурное оформление технологического процесса		16	30	46	ОК-6; ОПК-1; ОПК-2
11.	Безопасность жизнедеятельности		12	27	39	ПК-18
	Всего		128	194	322	

* СРС – самостоятельная работа студента

5.3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	История развития органической химии	Предмет органической химии. История развития органической химии как науки
2.	Основы номенклатуры органических соединений	Системы номенклатур: тривиальная, систематическая, рациональная и радикало-функциональная. Основы номенклатуры алифатических и циклических соединений.
3.	Применение компьютерных технологий в органической химии	Редакторы химических формул, их использование в текстовом редакторе MS Word. Программный пакет ACDLabs, его применение для построения названий органических соединений по номенклатуре IUPAC, определения физических свойств соединений, представления спектров ЯМР. Программный пакет ChemOffice, его применение для построения названий органических соединений по номенклатуре IUPAC, представления спектров ЯМР
4.	Научно-техническая информация в области органической химии	Госсистема научно-технической и патентной информации. Классификация источников информации. Общие сведения о библиотеках, библиотечные каталоги. Основные справочники по химии. Реферативные журналы, необходимость и история их создания, роль в поиске научно-технической информации. Реферативный журнал "Химия", его структура. Зарубежные информационные издания по химии - реферативный журнал "Cemical Abstracts", его структура. Отечественные и зарубежные журналы по химии и химической технологии. Основные методики поиска, накопления и обработки научно-технической информации. Техника работы с литературой: поиск справочных данных, полных и конкретных сведений об органическом веществе, поиск дан-ных о реакции определенного типа, поиск методов синтеза органических веществ. Систематизация собранного материала.
5.	Основы идентификации органических соединений	Физические свойства органических соединений, их использование для идентификации. Понятие о спектральных методах: ИК, УФ, ЯМР-спектроскопия. Представление о хроматографических методах.
6.	Техника эксперимента в органической химии	Правила безопасной работы в лаборатории органического синтеза. Основные лабораторные материалы: стекло, пластмассы, каучуки, смазки. Виды лабораторной посуды. Фильтры. Растворы для мытья стеклянной посуды. Бани для нагревания и охлаждения. Высушивающие агенты. Применение программы ChemLab для симуляции лабораторных экспериментов
7.	Введение в специальность	История создания и структура Новомосковского института РХТУ им. Д.И.Менделеева. Промышленность производства органических веществ, ее особенности, области применения важнейших продуктов, основные тенденции развития. Обзор органических производств местных предприятий. Дисциплины специализации, преподаваемые на кафедре химической технологии органических веществ и полимерных материалов
8.	Характеристика сырья и готовой продукции	Виды используемого сырья, вспомогательных материалов, катализаторов. Требования к ним (ГОСТ, ОСТ, ТУ, СТП), контроль качества. Способы хранения сырья. Значение чистоты сырья для успешного проведения технологического процесса, методы получения исходного сырья. Контроль качества, способы хранения и транспортировки. Потребители готовой продукции и области ее применения
9.	Технология производства	Стадии технологического процесса. Физико-химические основы отдельных стадий процесса: механизм основных и побочных реакций, их термодинамическая характеристика, влияние температуры, давления, соотношения реагентов, степени конверсии, вида катализатора на селективность процесса. Нормы технологического режима производства (по стадиям). Побочные продукты и отходы производства, пути их утилизации. Технологическая схема производства
10.	Аппаратурное оформление технологического процесса	Назначение и устройство основных аппаратов. Конструкция реакторов и других аппаратов. Материал аппарата, срок службы, способы защиты от коррозии. Эскизы нестандартных аппаратов. Технические характеристики аппаратов: вместимость, рабочее давление, среда, методы испытаний.
11.	Безопасность жизнедеятельности	Токсикологическая характеристика исходных реагентов и продуктов, их воздействие на организм. Индивидуальные средства защиты (противогазы, респираторы, очки и др.). Оказание первой помощи при ожоге, отравлении, обмороживании, при поражении электрическим током.

5.4. Тематический план практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость час.	Формы текущего контроля	Код формируемой компетенции
1.	1	История развития органической химии	4	Опрос	ОПК-1; ОПК-2
2.	2	Основы номенклатуры органических соединений	12	Опрос	ОПК-1; ОПК-2
3.	3	Применение компьютерных технологий в органической химии	12	Опрос	ОК-6; ОПК-1; ОПК-2
4.	4	Научно-техническая информация в области органической химии	12	Опрос	ОПК-1; ОПК-2
5.	5	Основы идентификации органических соединений	12	Опрос	ОПК-1; ОПК-2
6.	6	Техника эксперимента в органической химии	10	Опрос	ОПК-1; ОПК-2; ПК-5
7.	7	Введение в специальность	10	Опрос	ОПК-1; ОПК-2
8.		Характеристика сырья и готовой продукции	16	Опрос	ОК-6; ОПК-1; ОПК-2
9.	8	Технология производства	16	Опрос	ОК-6; ОПК-1; ОПК-2
10.	9	Аппаратурное оформление технологического процесса	16	Опрос	ОК-6; ОПК-1; ОПК-2
11.	10	Безопасность жизнедеятельности	15	Опрос	ПК-5

5.5. Тематический план лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

5.6. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

5.7. Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС направлена на поиск информации и ее использование при написании отчета и на подготовку к контрольным пунктам.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

- устного опроса;
- контрольной работы, выполняемой на компьютере;

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в формах:

- защиты индивидуальных заданий

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача индивидуальных заданий.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Критерии для оценивания контрольной работы

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент выполняет не менее 85% заданий контрольной работы.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент выполняет не менее 70% заданий контрольной работы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент выполняет не менее 40% заданий контрольной работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент выполняет менее 40% заданий контрольной работы.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета с оценкой.

Зачет проставляется автоматически с соответствующей оценкой, если обучающийся выполнил и защитил все индивидуальные задания, контрольную работу с оценкой не ниже чем «удовлетворительно», написал и защитил отчет с оценкой не ниже чем «удовлетворительно».

Критерии оценивания приведены в разделе 6.3.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

6.1. Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
<p>- способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);</p> <p>- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);</p> <p>- способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);</p> <p>- готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3);</p> <p>- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5);</p>	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные приемы работы в коллективе; - основные источники информации; - основные законы естественнонаучных дисциплин; - основные приемы работы в лаборатории; - основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; - производственный регламент; - аналитические и численные методы решения задач; - нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации; - методики проводимых в лаборатории экспериментов; - свойства соединений, используемых в производственном процессе
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - взаимодействовать с коллегами, критически переосмысливать свои действия; - рационально организовать свою работу; - применять полученные знания при изучении производств органического синтеза и в профессиональной деятельности; - использовать компьютерные программы для решения задач номенклатуры органических соединений и определения их основных констант; - перерабатывать информацию посредством компьютерной техники; - использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса; - проводить обработку информации с использованием прикладных программ; - использовать нормативные документы в практической деятельности; - проводить обработку результатов экспериментов; - составлять названия органических соединений в соответствии с номенклатурой ИЮПАК
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - инициативой и настойчивостью в достижении целей; - поиском информации по литературным источникам и в сети интернет; - поиском научно-технической литературы по данному производству; - компьютерными редакторами химических формул; - компьютером на уровне продвинутого пользователя; - навыками чтения химико-технологических схем;

<p>- способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);</p> <p>- готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2);</p> <p>- готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3);</p> <p>- способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы ;математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);</p> <p>- готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18)</p>			<p>- базами данных в области технологии производства органических веществ;</p> <p>- элементами экономического анализа;</p> <p>- методами математического анализа;</p> <p>- знаниями о механизмах органических реакций</p>
---	--	--	---

6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками	Вопросы ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание окончательных результатов изучения дисциплины	Цель контроля может быть достигнута только в ходе выполнения обучающимися соответствующих заданий, контрольных задач или упражнений

Пример задания для оценки уровня сформированности части компетенции по дисциплине

Набрать приведенные формулы с помощью редактора ACD ChemSketch, вставить их в текстовый документ и сгенерировать названия соединений.

6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень освоения компетенции		
		высокий	пороговый	не освоена
1	2	3	4	5
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6); - способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); - способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1); - готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3); - владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5); - способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1); - готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных	Работа на практических занятиях	Активная, с оценкой* «отлично», «хорошо»	С оценкой «удовлетворительно»	Не участвовал
	Выполнение индивидуального задания	В полном объеме, с высоким качеством, сдано в срок, защищено с оценкой отлично, хорошо.	В полном объеме, но после срока, защищено с оценкой удовлетворительно	Не выполнено в полном объеме
	Выполнение контрольных пунктов текущей успеваемости (КР)	Отлично, хорошо	Удовлетворительно	Не выполнены в полном объеме
	Уровень использования дополнительной литературы	Без помощи преподавателя	По указанию преподавателя	С помощью преподавателя
	Написание отчета	В полном объеме, с высоким качеством, сдан в срок, защищен с оценкой отлично, хорошо.	В полном объеме, но после срока, защищено с оценкой удовлетворительно	Не выполнено в полном объеме

<p>программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2);</p> <p>- готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3);</p> <p>- способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);</p> <p>- готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18)</p>	
--	--

***Критерии оценивания**

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений, навыков в соответствии с планируемыми результатами обучения.

6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Компетенция	Показатели оценки и результаты освоения РП	Уровень освоения компетенции			
		высокий		пороговый	не освоена
		оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворит	оценка «неудовлетво
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6); - способность к самоорганизации и	1.Уровень усвоения материала, предусмотренного программой. 2.Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой. 3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность,	Демонстрирует полное понимание проблемы. Речь грамотная, изложение уверенное,	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований,	Демонстрирует частичное понимание проблемы. В основном требования,	Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Многие требования,

<p>самообразованию (ОК-7);</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1); - готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3); - владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5); - способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1); - готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2); - готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3); 	<p>уверенность).</p> <p>4. Уровень использования справочной литературы.</p> <p>5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей.</p> <p>6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность.</p> <p>7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.</p>	<p>аргументированное.</p> <p>Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены</p>	<p>предъявляемых к заданию выполнены.</p>	<p>предъявляемые к заданию, выполнены.</p>	<p>предъявляемые к заданию, не выполнены</p>
<ul style="list-style-type: none"> - способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16); - готовность использовать 	<p>Студент должен:</p> <p>1) Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные приемы работы в коллективе; - основные источники информации; - основные законы естественнонаучных дисциплин; - основные приемы работы в лаборатории; - основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; - производственный регламент; 	<p>Полные ответы на все теоретические вопросы при защите отчета.</p>	<p>Ответы по существу на все теоретические вопросы при защите отчета.</p>	<p>Ответы по существу на все теоретические вопросы при защите отчета, пробелы в знаниях не носят существенного характера</p>	<p>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов при защите отчета.</p>

знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18)	- аналитические и численные методы решения задач; - нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации; - методики проводимых в лаборатории экспериментов; - свойства соединений, используемых в производственном процессе 2) Уметь: - взаимодействовать с коллегами, критически переосмысливать свои действия; - рационально организовать свою работу; - применять полученные знания при изучении производств				
		Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы в полном объеме	Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично в большем объеме	Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично	Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы

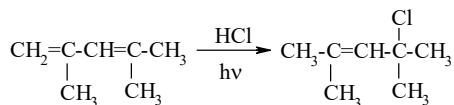
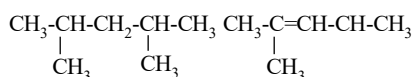
6.5. Оценочные материалы для текущего контроля

Вопросы (задания), включаемые в контрольную работу

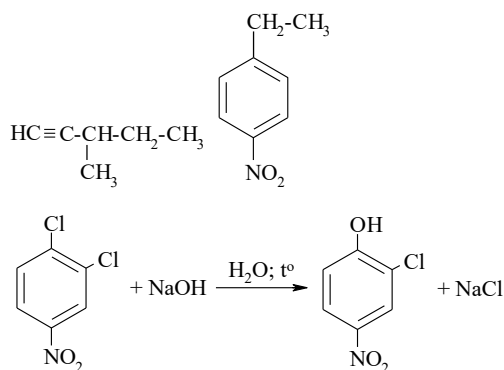
Пример варианта контрольной работы

Вариант 1

1. Наберите следующие структурные формулы и уравнения реакций в редакторе ISISDraw и вставьте их в текстовый документ MSWord:



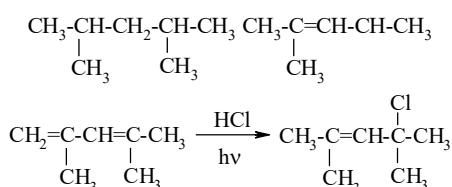
2. Наберите следующие структурные формулы и уравнения реакций в редакторе пакета ACDLabs и вставьте их в текстовый документ MSWord. Сгенерируйте названия соединений.



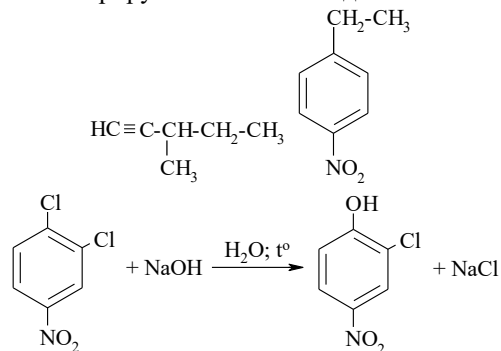
3. Наберите структурные формулы предыдущего задания и уравнения реакций в редакторе пакета ChemOffice, вставьте их в текстовый документ MSWord и сгенерируйте названия соединений

Перечень вопросов

1. Наберите следующие структурные формулы и уравнения реакций в редакторе ISISDraw и вставьте их в текстовый документ MSWord:

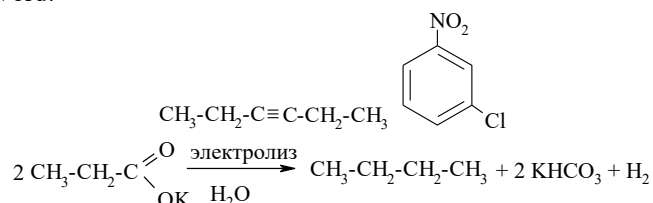


2. Наберите следующие структурные формулы и уравнения реакций в редакторе пакета ACDLabs и вставьте их в текстовый документ MSWord. Сгенерируйте названия соединений.

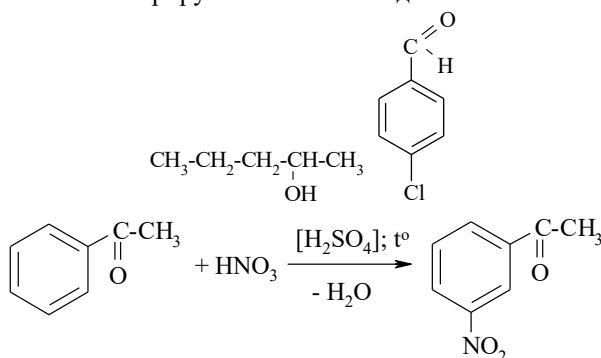


3. Наберите структурные формулы предыдущего задания и уравнения реакций в редакторе пакета ChemOffice, вставьте их в текстовый документ MSWord и сгенерируйте названия соединений

4. Наберите следующие структурные формулы и уравнения реакций в редакторе ISISDraw и вставьте их в текстовый документ MSWord:

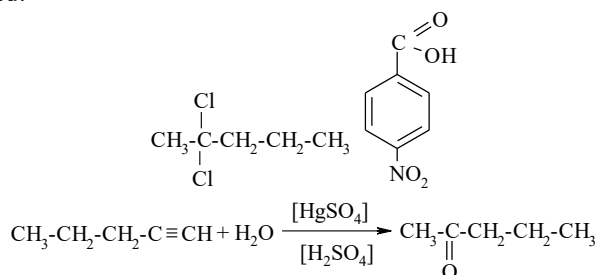


5. Наберите следующие структурные формулы и уравнения реакций в редакторе пакета ACDLabs и вставьте их в текстовый документ MSWord. Сгенерируйте названия соединений.

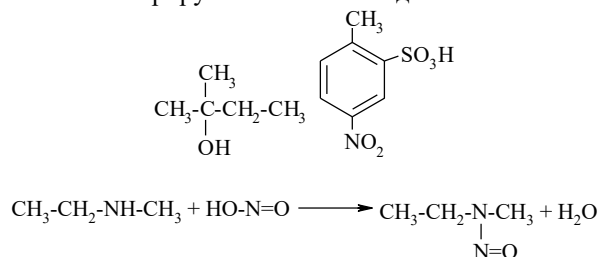


6. Наберите структурные формулы предыдущего задания и уравнения реакций в редакторе пакета ChemOffice, вставьте их в текстовый документ MSWord и сгенерируйте названия соединений

7. Наберите следующие структурные формулы и уравнения реакций в редакторе ISISDraw и вставьте их в текстовый документ MSWord:

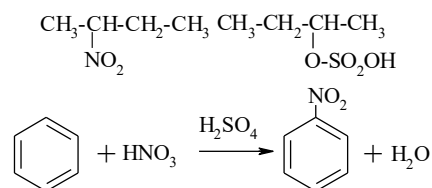


8. Наберите следующие структурные формулы и уравнения реакций в редакторе пакета ACDLabs и вставьте их в текстовый документ MSWord. Сгенерируйте названия соединений.

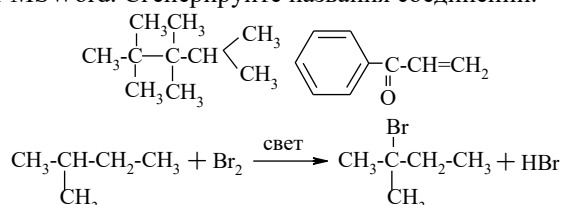


9. Наберите структурные формулы предыдущего задания и уравнения реакций в редакторе пакета ChemOffice, вставьте их в текстовый документ MSWord и сгенерируйте названия соединений

10. Наберите следующие структурные формулы и уравнения реакций в редакторе ISISDraw и вставьте их в текстовый документ MSWord:

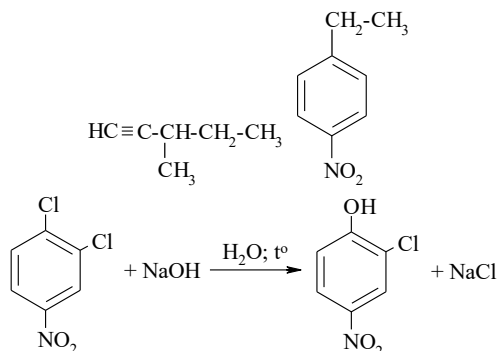


11. Наберите следующие структурные формулы и уравнения реакций в редакторе пакета ACDLabs и вставьте их в текстовый документ MSWord. Сгенерируйте названия соединений.

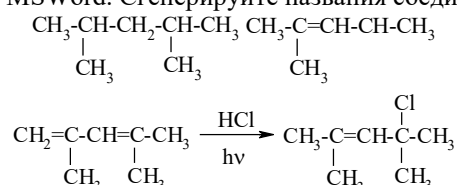


12. Наберите структурные формулы предыдущего задания и уравнения реакций в редакторе пакета ChemOffice, вставьте их в текстовый документ MSWord и сгенерируйте названия соединений

13. Наберите следующие структурные формулы и уравнения реакций в редакторе ISISDraw и вставьте их в текстовый документ MSWord:

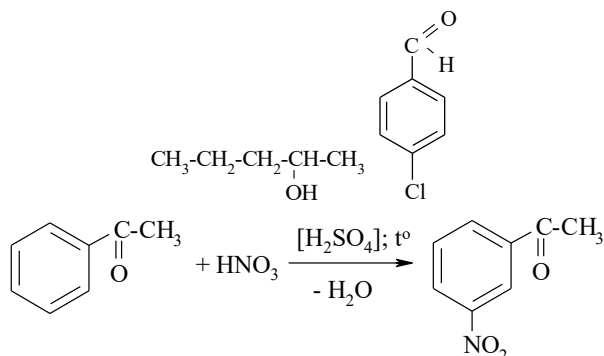


14. Наберите следующие структурные формулы и уравнения реакций в редакторе пакета ACDLabs и вставьте их в текстовый документ MSWord. Сгенерируйте названия соединений.



15. Наберите структурные формулы предыдущего задания и уравнения реакций в редакторе пакета ChemOffice, вставьте их в текстовый документ MSWord и сгенерируйте названия соединений

16. Наберите следующие структурные формулы и уравнения реакций в редакторе ISISDraw и вставьте их в текстовый документ MSWord:



17. Наберите следующие структурные формулы и уравнения реакций в редакторе пакета ACDLabs и вставьте их в текстовый документ MSWord. Сгенерируйте названия соединений.

дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимися, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

7.4. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание (реферат) оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;

- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

Задания, сданные студентом после окончания зачетной недели текущего семестра, в котором они должны быть выполнены, не оцениваются.

7.5. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описании лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

7.6. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.
2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.
3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т. е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.
4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.
5. Если это возможно, исследовать поведение решения в предельных случаях.
6. В тех случаях, когда в процессе нахождения искомых величин приходится решать систему нескольких громоздких уравнений (как, например, расчет равновесного выхода продукта), целесообразно сначала подставить в эти уравнения числовые значения коэффициентов и лишь затем определять значения искомых величин.
7. При подстановке в уравнение числовых значений обозначенных величин, обратите внимание на то, чтобы все эти значения были в одной и той же системе единиц. Чтобы облегчить определение порядка вычисляемой величины, полезно представить исходные величины в виде чисел, близких к единице, умноженных на 10 в соответствующей степени (например, вместо 24700 подставить $2,47 \cdot 10^4$, вместо 0,00086 — число $0,86 \cdot 10^{-3}$ и т. д.).
8. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удастся. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

Среди обучающихся часто встречается заблуждение - они считают, что ошибка в порядке величины (даже на несколько порядков) менее существенна, чем ошибка в значащих цифрах. Необоснованность такого мнения легко обнаруживается на следующем примере. Ошибка, заключающаяся в том, что вместо 5 получено 8, составляет 60 %, в то время как ошибка всего на один порядок (например, вместо 10^4 получено 10^5) составляет 900 %.

По содержанию и оформлению отчета по практике и порядку его защиты

Формами отчетности студентов о прохождении практики являются отчет и отзыв руководителя практики от предприятия. Отчет по практике оформляется в соответствии с СТП «Студенческие текстовые документы: общие требования к содержанию, оформлению и хранению / сост. А. А. Алексеев, В. И. Журавлев, Е. А. Коробко. - Новомосковск., 2015. - 81 с. Структурными элементами

отчета являются:

Титульный лист

Содержание

1. Описание конкретного производства
- 2.1. Характеристика сырья, материалов, полупродуктов и энергоресурсов
- 2.2. Характеристика производимой продукции
- 2.3. Области применения производимой продукции
- 2.4. Физико-химические основы процесса
- 2.5. Описание технологической схемы процесса
- 2.6. Нормы технологического режима
3. Аналитический контроль производства
4. Контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации
5. Безопасность жизнедеятельность
8. Литература
9. Приложение 1. Эскиз основного аппарата (с указанием места ввода и вывода основных материальных потоков)
10. Приложение 2. Чертеж технологической схемы производства (с контролем с помощью КИП и А)

Аттестация по итогам практики проводится комиссией, созданной распоряжением по кафедре, в котором указывается состав комиссии и сроки ее работы.

Деятельность студентов-практикантов оценивается с учетом эффективности самостоятельной работы, творческого подхода к практике, уровня аналитической и рефлексивной деятельности, качества отчетной документации и трудовой дисциплины.

Общая положительная оценка возможна при условии выполнения программы учебной практики в полном объеме, своевременной сдачи руководителю от вуза отчетной документации, защите результатов практики при собеседовании с членами комиссии.

7.7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы.

Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

	Режим доступа	Обеспеченность
Травень, В.Ф. Органическая химия : учебное пособие для вузов : в 3 т. М.: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. - Т.1. - 401 с., Т.2. - 550с., Т.3. - 391 с.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/book/84108 ; http://e.lanbook.com/book/84109 ; http://e.lanbook.com/book/84110 договор № 616/2016 от 26.09.2016г. С «26» сентября 2016г. по «25» сентября 2017г.	Да
Лебедев Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза, 4-е изд. - М.: Альянс, 2013. – 589 с.	Библиотека НИРХТУ	Да
Вредные вещества в промышленности. Справочник /Под ред. Н.В. Лазарева, Т. 1 и 2. - Л.: Химия, 1976.	Библиотека НИРХТУ	Да
Потапов В.М., Кочетова Э.К. Химическая информация: Где и как искать химику нужные сведения.- М.: Химия, 1988. - 224 с.	Библиотека НИРХТУ	Да

б) дополнительная литература:

	Режим доступа	Обеспеченность
Гуревич Д.А. Переработка отходов в промышленности полупродуктов и красителей. - М.: Химия, 1980. -160 с.	Библиотека НИРХТУ	Да
Захаров, Л. Н. Начала техники лабораторных работ [Текст]: лабораторная работа / З. Л. Н. Захаров. - Л. : Химия, 1981. - 192 с.	Библиотека НИРХТУ	Да
Миттова, И. Я. История химии с древнейших времён до конца XX века: учеб.пособ. В 2-х т. Т. 1 / И.Я. Миттова, А.М. Самойлов. - Долгопрудный : ИД Интеллект, 2009. - 411 с.	Библиотека НИРХТУ	Да

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

<http://www.xumuk.ru>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционные аудитории и аудитории для проведения практических занятий, консультаций, текущего контроля № 355, 460 (Ул.Дружбы №86)	Комплекты учебной мебели (столы, стулья, меловая доска), учебно-наглядные пособия (периодическая система Д.И. Менделеева).	приспособлено
Аудитория для самостоятельной работы студентов №390 и учебный класс №386, г.Новомосковск, (ул. Дружбы, д. 86.)	Учебно-методическая литература кафедры ХТОВиПМ, персональные компьютеры (6 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, лазерный принтер, ксерокс. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. № 386)	приспособлено

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук Acer 2,2 ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайт, жестким диском 160 Гбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор BenQ “MX 503”
Экран Lumien Eco View
Сканер CanoScan 4400F

Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows XP бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке [The Novomoskovsk university \(the branch\) - EMDEPT - DreamSpark Premium](http://e5.onthefhub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897)
<http://e5.onthefhub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>.
Номер учетной записи e5: 100039214
2. Текстовый редактор (LibreOffice Writer) (распространяется под лицензией LGPLv3)
3. Табличный процессор (LibreOffice Calc) (распространяется под лицензией LGPLv3)
4. Редактор презентаций (LibreOffice Impress) (распространяется под лицензией LGPLv3)
5. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
6. ChemSketch v.12.01 (распространяется под лицензией Freeware)

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

1. Общая трудоемкость: (з.е./час) 9/ 324. Контактная работа 130 час., из них: практические занятия 128, консультации 2. Самостоятельная работа студента 194 час
Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой. Дисциплина изучается в 3,4 семестрах, на 2 курсе

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б2.В.01 – Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности относится к вариативной части блока Б2 дисциплин профиля «Химическая технология органических веществ». Является обязательной для освоения в 3,4 семестрах, на 2 курсе.

Дисциплина базируется на курсах: общая и неорганическая химия, органическая химия.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью учебной практики является получение студентами общих представлений о работе предприятия, выпуске продукции и организации производственных процессов на профильных промышленных предприятиях, о конструкции и характеристиках основных химико-технологических аппаратов.

Задачи преподавания дисциплины:

- получение знаний об основах номенклатуры органических соединений
- овладение навыками использования компьютерных технологий в органической химии
- получение знаний об основных приемах работы в лаборатории.

4. Содержание дисциплины

- Модуль 1. История развития органической химии
- Модуль 2. Основы номенклатуры органических соединений
- Модуль 3. Применение компьютерных технологий в органической химии
- Модуль 4. Научно-техническая информация в области органической химии
- Модуль 5. Основы идентификации органических соединений
- Модуль 6. Техника эксперимента в органической химии
- Модуль 7. Введение в специальность
- Модуль 8. Характеристика сырья и готовой продукции
- Модуль 9. Технология производства
- Модуль 10. Аппаратурное оформление технологического процесса
- Модуль 11. Безопасность жизнедеятельности

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<i>Знать:</i> - основные приемы работы в коллективе <i>Уметь:</i> - взаимодействовать с коллегами, критически переосмысливать свои действия <i>Владеть:</i> - инициативой и настойчивостью в достижении целей
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	<i>Знать:</i> - основные источники информации <i>Уметь:</i> - рационально организовать свою работу <i>Владеть:</i> - поиском информации по литературным источникам и в сети интернет

ОПК-1	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> - основные законы естественнонаучных дисциплин <i>Уметь:</i> - применять полученные знания при изучении производств органического синтеза и в профессиональной деятельности <i>Владеть:</i> - поиском научно-технической литературы по данному производству
ОПК-3	готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	<i>Знать:</i> - основные приемы работы в лаборатории <i>Уметь:</i> - использовать компьютерные программы для решения задач номенклатуры органических соединений и определения их основных констант <i>Владеть:</i> - компьютерными редакторами химических формул
ОПК-5	владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	<i>Знать:</i> - основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации <i>Уметь:</i> - перерабатывать информации посредством компьютерной техники <i>Владеть:</i> - компьютером на уровне продвинутого пользователя
ПК-1	способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	<i>Знать:</i> - производственный регламент <i>Уметь:</i> - использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса <i>Владеть:</i> - навыками чтения химико-технологических схем
ПК-2	готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	<i>Знать:</i> - современные информационные технологии <i>Уметь:</i> - обрабатывать информацию с использованием компьютерных программ <i>Владеть:</i> - сетевыми компьютерными технологиями
ПК-3	готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	<i>Знать:</i> - нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации <i>Уметь:</i> - использовать нормативные документы в практической деятельности <i>Владеть:</i> - элементами экономического анализа
ПК-16	- способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<i>Знать:</i> - методики проводимых в лаборатории экспериментов <i>Уметь:</i> - проводить обработку результатов экспериментов <i>Владеть:</i> - методами математического анализа
ПК-18	готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для	<i>Знать:</i> - свойства соединений, используемых в производственном процессе <i>Уметь:</i> - составлять названия органических соединений в соответствии с

	решения задач профессиональной деятельности	номенклатурой ИЮПАК <i>Владеть:</i> - знаниями о механизмах органических реакций
--	---	--

Приложение 2

Перечень индивидуальных заданий

Индивидуальное задание в виде отчета по практике выполняется по теме, заданной преподавателем

Срок защиты отчета устанавливает преподаватель.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
на 2018/2019 учебный год

В рабочую учебную программу дисциплины **Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности**

вносятся следующие изменения:

1. Изменено наименование министерства:

Предыдущее – «Министерство образования и науки Российской Федерации»

Действующее – «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»

(Основание: Указ Президента РФ «О структуре федеральных органов исполнительной власти» от 15.05.2018).

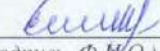
2. Заключен новый договор с ЭБС «Лань»

Предыдущий – договор № 616/2016 от 26.09.2016г. С «26» сентября 2016г. по «25» сентября 2017г.

Действующий – договор №29.01-Р-2.0-827/2018 от 26.09.2018 с «26» сентября 2018г. по «25» сентября 2019г


3. Внесено изменение в перечень программного обеспечения:

Операционная система MS Windows 7 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914

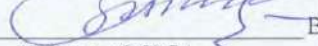
Составитель (разработчик) рабочей программы  С.А.Маклаков
(подпись, Ф.И.О.)

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ХТОВиПМ

«26» сентября 2018г., протокол № 1

Зав. кафедрой  К.С.Лебедев
(подпись, Ф.И.О.)

Дополнения и изменения согласованы с деканом факультета ХТ

Декан факультета  В.И.Журавлёв
(подпись, Ф.И.О.)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)

И.О. директора Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева
Земляков Ю.Д.
«51» 08 2017 г.



Рабочая программа дисциплины
Технологическая практика

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) образовательной программы
Химическая технология органических веществ

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2017 г.

Содержание

1. Общие положения	4
Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы	4
Область применения программы	4
2. Цель освоения учебной дисциплины	4
3. Место учебной дисциплины в структуре ООП	4
4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	5
5. Структура и содержание дисциплины	6
5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	6
5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции	7
5.3. Содержание дисциплины	7
5.4. Тематический план практических занятий	8
5.5. Тематический план лабораторных работ	8
5.6. Курсовые работы	8
5.7. Внеаудиторная СРС	8
6. Оценочные материалы	9
Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины	
Промежуточная аттестация обучающихся	
6.1. Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок	9
Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине	
6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля	10
6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации	10
6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (экзамен)	11
6.5. Оценочные материалы для текущего контроля	14
7. Методические указания по освоению дисциплины	14
7.1. Образовательные технологии	14
7.2. Лекции	15
7.3. Занятия семинарского типа	15
7.4. Самостоятельная работа студента	15
7.5. Методические рекомендации для преподавателей	15
7.6. Методические указания для студентов	16
7.7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	18
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	18
8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	18
8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы	19
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	19
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	20
Приложение 2. Перечень индивидуальных заданий	21
Приложение 2. Учетная карточка	22

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476) (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью технологической практики является закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплинам естественнонаучного и профессионального циклов путем практического изучения современных технологических процессов и оборудования, средств механизации и автоматизации производства, организации передовых методов работы, вопросов безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.

Задачи преподавания дисциплины:

- получение знаний о структуре химических предприятий, о снабжения их сырьем, материалами, об энерго- и водоснабжении;

- изучение вопросов организации и планирования производства, форм и методов сбыта продукции.

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) Химическая технология органических веществ (уровень бакалавриата), соответствующей требованиям ФГОС ВО 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476).

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина Б2.В.02 – Технологическая практика относится к вариативной части блока Б2 дисциплин профиля «Химическая технология органических веществ». Является обязательной для освоения в 6 семестре, на 3 курсе.

Дисциплина базируется на курсах: органическая химия, механизмы и кинетика органических реакций, теория химико-технологических процессов, прикладная механика, общая химическая технология, процессы и аппараты химической технологии.

Освоение практического материала позволит обучающемуся успешно подготовить и написать курсовую работу (проект) и выпускную квалификационную работу бакалавра.

Технологическая практика проводится в форме непосредственного участия студента в работе предприятия, научно-исследовательской или проектной организации Новомосковского промышленного кластера разных форм собственности.

Технологическая практика осуществляется на основе договоров (или гарантийных писем) между вузом и организацией, в соответствии с которыми организации независимо от их организационно-правовых форм обязаны предоставлять места для прохождения практики студентам. Договор (письмо) должен предусматривать назначение двух руководителей практики: от организации (как правило, одного из ведущих специалистов), а также руководителя практики от вуза.

Общее руководство практикой осуществляет отдел производственной практики Новомосковского ин-

ститута (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Распределение студентов по местам технологической практики оформляется приказом по вузу. Приказ должен быть подготовлен не позднее, чем за месяц до начала практики.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6);
- способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
- готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2);
- готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3);
- способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест (ПК-5);
- способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-9);
- способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10);
- способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11)

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-6	владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<i>Знать:</i> - основные методы защиты производственного персонала <i>Уметь:</i> - оказывать первую помощь <i>Владеть:</i> - средствами индивидуальной защиты
ПК-1	способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	<i>Знать:</i> - производственный регламент <i>Уметь:</i> - использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса <i>Владеть:</i> - навыками чтения химико-технологических схем
ПК-2	готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	<i>Знать:</i> - современные программные средства обработки информации <i>Уметь:</i> - использовать информационные базы данных <i>Владеть:</i> - программами для расчета оборудования
ПК-3	готовность использовать нормативные документы по	<i>Знать:</i> - нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации

	качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	<i>Уметь:</i> - использовать нормативные документы в практической деятельности <i>Владеть:</i> - элементами экономического анализа
ПК-5	способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест	<i>Знать:</i> - правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности <i>Уметь:</i> - определять уровень запыленности, загазованности, шума, вибрации и освещенности <i>Владеть:</i> - методами оценки параметров производственного микроклимата
ПК-9	способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	<i>Знать:</i> - техническую документацию на оборудование <i>Уметь:</i> - подготавливать заявки на приобретение и ремонт оборудования <i>Владеть:</i> - подбором основного и вспомогательного оборудования
ПК-10	способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	<i>Знать:</i> - характеристики сырья, материалов и готовой продукции <i>Уметь:</i> - оценивать результаты анализа сырья, материалов и готовой продукции <i>Владеть:</i> - методиками анализа сырья, материалов и готовой продукции
ПК-11	способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	<i>Знать:</i> - возможные отклонения от режимов работы технологического оборудования <i>Уметь:</i> - выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования <i>Владеть:</i> - средствами контроля параметров технологического процесса

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 час. 1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		ак. час
		6
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	8	8
Аудиторные занятия (всего)	8	8
В том числе:	-	-
Лекции	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Консультации	8	8
Самостоятельная работа (всего)	208	208
В том числе:	-	-
Прохождение практики	120	120
Проработка материала	56	56
Написание отчета	26	26
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		
Подготовка к защите отчета	6	6
Вид аттестации Зачет с оценкой		
Общая трудоемкость час	216	216
з.е.	6	6

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. час.	Практ. зан. час	СРС* час.	Всего час.	Код формируемой компетенции
1.	Общая характеристика предприятия и цеха			20	20	ПК-1
2.	Характеристика сырья и готовой продукции			20	20	ПК-1; ПК-2
3.	Технология производства			20	20	ПК-1
4.	Технологическая схема производства			22	22	ПК-1
5.	Аппаратурное оформление технологического процесса			20	20	ПК-9; ПК-11
6.	Аналитический контроль производства			20	20	ПК-10
7.	Автоматический контроль производства			22	22	ПК-10
8.	Безопасность жизнедеятельности			22	22	ОПК-6; ПК-5
9.	Гражданская оборона предприятия			20	20	
10.	Организация, планирование и управление производством			22	22	ПК-2; ПК-3
	Всего			208	208	

* СРС – самостоятельная работа студента

5.3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Общая характеристика предприятия и цеха	Краткая история создания и развития предприятия. Его структура. Наличие уникальных производств. Значение предприятия в отрасли. Ассортимент и применение продукции предприятия в народном хозяйстве. Назначение цеха, его связь с другими цехами и службами. Организация энерго- и материального снабжения. Области применения готовой продукции.
2.	Характеристика сырья и готовой продукции	Виды используемого сырья, вспомогательных материалов, катализаторов. Требования к ним (ГОСТ, ОСТ, ТУ, СП), контроль качества. Способы хранения сырья. Значение чистоты сырья для успешного проведения технологического процесса, метода получения исходного сырья. Контроль качества, способы хранения и транспортировки. Потребители готовой продукции.
3.	Технология производства	Стадии технологического процесса. Физико-химические основы отдельных стадий процесса: механизм основных и побочных реакций, их термодинамическая характеристика, влияние температуры, давления, соотношения реагентов, степени конверсии, вида катализатора на селективность процесса. Нормы технологического режима производства (по стадиям). Побочные продукты и отходы производства, пути их утилизации.
4.	Технологическая схема производства	Обоснование действующей схемы производства, её достоинства и недостатки. Сравнение с технологическими схемами других аналогичных производств.

5.	Аппаратурное оформление технологического процесса	<p>Назначение и устройство основных аппаратов. Конструкция реакторов и других аппаратов. Материал аппарата, срок службы, способы защиты от коррозии. Эскизы нестандартных аппаратов. Технические характеристики аппаратов: вместимость, рабочее давление, среда, методы испытаний. Назначение и расположение штуцеров. Конструктивные особенности, связанные с теплообменом, перемешиванием рабочей среды. Особенности обвязки технологических аппаратов. Трубопровода, их материал и диаметры. Запорная арматура. Маркировка материалопроводов (пар, вода, азот, вакуум, сжатый воздух и др.).</p> <p>Монтаж и демонтаж аппаратов, их ремонт. График планово-предупредительного ремонта. Капитальный ремонт оборудования. Крепление аппаратов. Испытание оборудования цеха перед пуском. Правила работы на аппаратах под давлением. Назначение контрольных манометров и предохранительных клапанов. Правила работы внутри аппарата. Аппараты, обеспечивающие перемещение материальных потоков (насосы, компрессоры, шнеки и пр.). Их назначение и характеристика.</p>
6.	Аналитический контроль производства	<p>Организация аналитического контроля производства. Контроль качества продукции. ТУ, ГОСТ на готовую продукцию.</p>
7.	Автоматический контроль производства	<p>Контрольно-измерительные приборы и автоматика, применяемые в цехе для регулирования и контроля температуры, расхода, давления и других параметров технологического процесса. Их устройство, принцип действия, расположение датчиков, первичных и вторичных приборов, исполнительных механизмов. Типы приборов, заводы-поставщики. Спецификация средств автоматизации и КИП.</p> <p>Технические средства технологической сигнализации (контрольной, командной, предупредительной, аварийной), автоматической защиты и блокировки, их устройство и принцип действия.</p> <p>Обоснование необходимости автоматического контроля и регулирования параметров технологического процесса на производствах основного органического и нефтехимического синтеза. Перспективы увеличения</p>
8.	Безопасность жизнедеятельности	<p>Токсикологическая характеристика исходных реагентов и продуктов, их воздействие на организм. Индивидуальные средства защиты (противогазы, респираторы, очки и др.). Оказание первой помощи при ожоге, отравлении, обмороживании, при поражении электрическим током.</p>
9.	Гражданская оборона предприятия	<p>Инженерная характеристика цеха по устойчивости зданий, сооружений, коммуникаций, аппаратуры, резервуаров и др. к действию ударной волны.</p> <p>Инженерно-технические мероприятия, проводимые в цехе по повышению устойчивости зданий, сооружений, коммуникаций и др. к действию ударной волны. Оценка возможности возникновения вторичных факторов поражения при действии ударной волны на предприятие.</p> <p>Порядок безаварийной остановки цеха по сигналу "ВТ". Меры защиты персонала от действия паров и аэрозолей.</p>
10.	Организация, планирование и управление производством	<p>Схема управления заводом и цехом. Штаты цеха. График сменности. Приём и сдача смены. Организация заработной платы. Системы премирования. План повышения эффективности производства. План организационно-технических мероприятий цеха. Расчёт экономического эффекта внедрения новой техники. Мероприятия по повышению качества продукции. Меры материального стимулирования повышения качества продукции. Объём реализации. Прибыль и уровень рентабельности. Темпы роста производительности труда. Себестоимость готовой продукции. Пути снижения себестоимости единицы готовой продукции. Научная организация и нормирование труда. Планы цеха по совершенствованию организации и обслуживанию рабочих мест, по внедрению передовых методов и приёмов работы, по улучшению условий труда, по совершенствованию разделения и кооперирования труда, нормированию и оплаты труда.</p>

5.4. Тематический план практических занятий

Практические занятия не предусмотрены

5.5. Тематический план лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

5.6. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

5.7. Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС направлена на поиск информации для курсового проектирования и написания отчета.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

– контроля прохождения практики.

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность).

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета с оценкой.

Зачет проставляется автоматически с соответствующей оценкой, если обучающийся написал и защитил отчет с оценкой не ниже чем «удовлетворительно».

Критерии оценивания приведены в разделе 6.3.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

6.1. Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
- владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6); - способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1); - готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: - основные методы защиты производственного персонала; - производственный регламент; - современные программные средства обработки информации - нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации; - правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности; - техническую документацию на оборудование; - характеристики сырья, материалов и готовой продукции; - возможные отклонения от режимов работы технологического оборудования
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: - оказывать первую помощь; - использовать информационные базы данных; - использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса; - использовать нормативные документы в практической деятельности; - определять уровень запыленности, загазованности, шума, вибрации и освещенности; - подготавливать заявки на приобретение и ремонт оборудования; - оценивать результаты анализа сырья, материалов и готовой продукции; - выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: - средствами индивидуальной защиты; - программами для расчета оборудования; - навыками чтения химико-технологических схем; - элементами экономического анализа; - методами оценки параметров производственного микроклимата; - подбором основного и вспомогательного оборудования; - методиками анализа сырья, материалов и готовой продукции; - средствами контроля параметров технологического процесса

<p>для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2);</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3); - способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест (ПК-5); - способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-9); - способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10); - способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11) 			
--	--	--	--

6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками	Вопросы ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание окончательных результатов изучения дисциплины	Цель контроля может быть достигнута только в ходе выполнения обучающимися соответствующих заданий, контрольных задач или упражнений

6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень освоения компетенции		
		высокий*	пороговый	не освоена
1	2	3	4	5
- владение основными методами защиты производственного персонала	Работа на практических занятиях	Активная, с оценкой отлично, хорошо	С оценкой удовлетворительно	Не участвовал

<p>и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6);</p> <p>- способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);</p> <p>- готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2);</p> <p>- готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3);</p> <p>- способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест (ПК-5);</p> <p>- способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-9);</p> <p>- способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10);</p> <p>- способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11)</p>	Выполнение индивидуального задания	В полном объеме, с высоким качеством, сдано в срок, защищено с оценкой отлично, хорошо.	В полном объеме, но после срока, защищено с оценкой удовлетворительно	Не выполнено в полном объеме
	Выполнение контрольных пунктов текущей успеваемости (КР)	Отлично, хорошо	Удовлетворительно	Не выполнены в полном объеме
	Уровень использования дополнительной литературы	Без помощи преподавателя	По указанию преподавателя	С помощью преподавателя
	Написание отчета	В полном объеме, с высоким качеством, сдан в срок, защищен с оценкой отлично, хорошо.	В полном объеме, но после срока, защищено с оценкой удовлетворительно	Не выполнено в полном объеме

***Критерии оценивания**

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Компетенция	Показатели оценки (дескрипторы) и результаты достижения планируемых результатов обучения по дисциплине	Уровень освоения компетенции			
		высокий		пороговый	не освоена
		оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно»
<p>- владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6);</p> <p>- способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);</p> <p>- готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2);</p> <p>- готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3);</p> <p>- способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и</p>	<p>1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.</p> <p>2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой.</p> <p>3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность).</p> <p>4. Уровень использования справочной литературы.</p> <p>5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей.</p> <p>6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность.</p> <p>7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.</p>	<p>Демонстрирует полное понимание проблемы. Речь грамотная, изложение уверенное, аргументированное. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены</p>	<p>Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.</p>	<p>Демонстрирует частичное понимание проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.</p>	<p>Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены</p>

<p>загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест (ПК-5);</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-9); - способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10); - способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11) 					
	2	3	4	5	6
	<p>Студент должен:</p> <p>1) Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы защиты производственного персонала; - производственный регламент; - нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации; - правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности; - техническую документацию на оборудование; - характеристики сырья, материалов и готовой продукции <p>2) Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оказывать первую помощь; - использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса; - использовать нормативные документы в практической деятельности; - определять уровень запыленности, загазованности, шума, вибрации и освещенности; - подготавливать заявки на приобретение и ремонт оборудования; - оценивать результаты анализа сырья, материалов и готовой продукции; - выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования <p>3) Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средствами индивидуальной защиты; - навыками чтения химико-технологических схем; - элементами экономического анализа; - методами оценки параметров производственного микроклимата; - подбором основного и вспомогательного оборудования; - методиками анализа сырья, материалов и готовой продукции; - средствами контроля параметров технологического процесса 	<p>Полные ответы на все теоретические вопросы при защите отчета.</p>	<p>Ответы по существу на все теоретические вопросы при защите отчета.</p>	<p>Ответы по существу на все теоретические вопросы при защите отчета, пробелы в знаниях не носят существенного характера</p>	<p>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов при защите отчета.</p>
		<p>Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы в полном объеме</p>	<p>Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично в большем объеме</p>	<p>Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично</p>	<p>Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы</p>

6.5. Оценочные материалы для текущего контроля

1. Текущий контроль знаний студентов

Осуществляется руководителем практики в процессе прохождения студентом практики

2. Оценивание окончательных результатов прохождения практики студентом

Оценивание окончательных результатов прохождения практики осуществляется в ходе сдачи студентом зачета с оценкой.

Зачет проходит в форме защиты студентом отчета по технологической практике перед комиссией.

Защита состоит в докладе студента (5-8 минут) и ответах на вопросы по существу отчета. В процессе защиты студент должен кратко изложить основные результаты проделанной работы, выводы и рекомендации, структуру и анализ материалов, включаемых в отчет, оценить их полноту.

В результате защиты отчета по практике студент получает зачет с оценкой. При оценке учитываются содержание и правильность оформления студентом отчета по практике и ответы на вопросы в ходе защиты отчета.

Вопросы и задания к защите отчета по практике

1. Характеристика сырья и готового продукта
2. Способы получения исходных веществ
3. Области применения продукта
4. Материал реакционных аппаратов
5. Виды коррозии
6. Контроль и регулирование основных технологических параметров

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

7.4. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание (реферат) оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

Задания, сданные студентом после окончания зачетной недели текущего семестра, в котором они должны быть выполнены, не оцениваются.

7.5. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение,

похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

7.6. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.
2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.
3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т. е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.
4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.

5. Если это возможно, исследовать поведение решения в предельных случаях.

6. В тех случаях, когда в процессе нахождения искомым величин приходится решать систему нескольких громоздких уравнений (как, например, расчет равновесного выхода продукта), целесообразно сначала подставить в эти уравнения числовые значения коэффициентов и лишь затем определять значения искомым величин.

7. При подстановке в уравнение числовых значений обозначенных величин, обратите внимание на то, чтобы все эти значения были в одной и той же системе единиц. Чтобы облегчить определение порядка вычисляемой величины, полезно представить исходные величины в виде чисел, близких к единице, умноженных на 10 в соответствующей степени (например, вместо 24700 подставить $2,47 \cdot 10^4$, вместо $0,00086$ — число $0,86 \cdot 10^{-3}$ и т. д.).

8. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

Среди обучающихся часто встречается заблуждение - они считают, что ошибка в порядке величины (даже на несколько порядков) менее существенна, чем ошибка в значащих цифрах. Необоснованность такого мнения легко обнаруживается на следующем примере. Ошибка, заключающаяся в том, что вместо 5 получено 8 , составляет 60% , в то время как ошибка всего на один порядок (например, вместо 10^4 получено 10^5) составляет 900% .

По содержанию и оформлению отчета по практике и порядку его защиты

Формами отчетности студентов о прохождении практики являются отчет и отзыв руководителя практики от предприятия. Отчет по практике оформляется в соответствии с СТП «Студенческие текстовые документы: общие требования к содержанию, оформлению и хранению / сост. А. А. Алексеев, В. И. Журавлев, Е. А. Коробко. - Новомосковск., 2015. - 81 с. Структурными элементами отчета являются:

Титульный лист

Учетная карточка (приложение 3)

Содержание

1. Общая характеристика предприятия (историческая справка, взаимосвязь цехов, структура)
2. Описание конкретного производства
 - 2.1. Характеристика сырья, материалов, полупродуктов и энергоресурсов
 - 2.2. Характеристика производимой продукции
 - 2.3. Области применения производимой продукции
 - 2.4. Физико-химические основы процесса
 - 2.5. Описание технологической схемы процесса
 - 2.6. Нормы технологического режима
 - 2.7. Материальный баланс
 - 2.8. Спецификация на основное оборудование
3. Аналитический контроль производства
4. Контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации
5. Безопасность жизнедеятельность
6. Гражданская оборона
7. Экономика, организация производства
8. Литература
9. Приложение 1. Эскиз основного аппарата (с указанием места ввода и вывода основных материальных потоков)
10. Приложение 2. Чертеж технологической схемы производства (с контролем с помощью КИП и А)

Аттестация по итогам практики проводится комиссией, созданной распоряжением по кафедре, в котором указывается состав комиссии и сроки ее работы.

Деятельность студентов-практикантов оценивается с учетом эффективности самостоятельной работы, творческого подхода к практике, уровня аналитической и рефлексивной деятельности, качества отчетной документации и трудовой дисциплины.

Общая положительная оценка возможна при условии выполнения программы учебной практики в

полном объеме, своевременной сдачи руководителю от вуза отчетной документации, защите результатов практики при собеседовании с членами комиссии.

7.7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовкой ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

	Режим доступа	Обеспеченность
Травень, В.Ф. Органическая химия : учебное пособие для вузов : в 3 т. М.: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. - Т.1. - 401 с., Т.2. - 550с., Т.3. - 391 с.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/book/84108 ; http://e.lanbook.com/book/84109 ; http://e.lanbook.com/book/84110 договор № 616/2016 от 26.09.2016г. С «26» сентября 2016г. по «25» сентября 2017г.	Да
Лебедев Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза, 4-е изд. - М.: Альянс, 2013. – 589 с.	Библиотека НИРХТУ	Да
Основы химической технологии. /Под ред. И.П. Мухленова.- М.: Высшая школа, 1991. - 463 с.	Библиотека НИРХТУ	Да
Теддер Дж., Нехватал А., Джубб А. Промышленная органическая химия. - М.: Мир, 1977. - 700 с.	Библиотека НИРХТУ	Да

б) дополнительная литература:

	Режим доступа	Обеспеченность
Вредные вещества в химической промышленности. Справочник //Под ред. Н.В.Лазарева, Т. 1 и 2. - Л.: Химия, 1976.	Библиотека НИРХТУ	Да
Родионов А.И. Техника защиты окружающей среды. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Химия, 1989. - 512 с.	Библиотека НИРХТУ	Да
Технологический регламент производства (предприятия, кем утвержден, город, год)		Да
Нормативно-техническая документация (ГОСТы, ТУ)	ЭБС http://www.tehlit.ru/ http://www.gost.ru.	Да

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

<http://www.xumuk.ru>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Аудитория для самостоятельной работы студентов №390 и учебный класс №386, г.Новомосковск, (ул.Дружбы, д. 8б.)	Учебно-методическая литература кафедры ХТОВиПМ, персональные компьютеры (6 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, лазерный принтер, ксерокс. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИРХТУ, системе управления учебными курсами Moodle. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. № 386)	приспособлено

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук Acer 2,2 ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайт, жестким диском 160 Гбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор BenQ "MX 503"
Экран Lumien Eco View
Сканер CanoScan 4400F

Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows XP бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке [The Novomoskovsk university \(the branch\) - EMDEPT - DreamSpark Premium](http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897)
<http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>.
Номер учетной записи e5: 100039214
2. Текстовый редактор (LibreOffice Writer) (распространяется под лицензией LGPLv3)
3. Табличный процессор (LibreOffice Calc) (распространяется под лицензией LGPLv3)
4. Редактор презентаций (LibreOffice Impress) (распространяется под лицензией LGPLv3)

5. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
6. ChemSketch v.12.01 (распространяется под лицензией Freeware)

Приложение 1

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

Технологическая практика

1. **Общая трудоемкость:** (з.е./час) 6/216. Контактная работа 8 час., из них: консультации 6. Самостоятельная работа студента 208 час. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой. Дисциплина изучается в 6 семестре, на 3 курсе

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б2.В.02 – Технологическая практика относится к вариативной части блока Б2 дисциплин профиля «Химическая технология органических веществ». Является обязательной для освоения в 6 семестре, на 3 курсе.

Дисциплина базируется на курсах: органическая химия, механизмы и кинетика органических реакций, теория химико-технологических процессов, прикладная механика, общая химическая технология, процессы и аппараты химической технологии.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью производственной практики является закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплинам естественнонаучного и профессионального циклов путем практического изучения современных технологических процессов и оборудования, средств механизации и автоматизации производства, организации передовых методов работы, вопросов безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.

Задачи преподавания дисциплины:

- получение знаний о структуре химических предприятий, о снабжения их сырьем, материалами, об энерго- и водоснабжении;
- изучение вопросов организации и планирования производства, форм и методов сбыта продукции.

4. Содержание дисциплины

- Модуль 1. Общая характеристика предприятия и цеха
- Модуль 2. Характеристика сырья и готовой продукции
- Модуль 3. Технологическая схема производства
- Модуль 4. Аппаратурное оформление технологического процесса
- Модуль 5. Аналитический контроль производства
- Модуль 6. Автоматический контроль производства
- Модуль 7. Безопасность жизнедеятельности
- Модуль 8. Гражданская оборона предприятия
- Модуль 9. Организация, планирование и управление производством

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-6	владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<i>Знать:</i> - основные методы защиты производственного персонала <i>Уметь:</i> - оказывать первую помощь <i>Владеть:</i> - средствами индивидуальной защиты
ПК-1	способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические	<i>Знать:</i> - производственный регламент <i>Уметь:</i> - использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса

	средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	<i>Владеть:</i> - навыками чтения химико-технологических схем
ПК-2	готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	<i>Знать:</i> - современные программные средства обработки информации <i>Уметь:</i> - использовать информационные базы данных <i>Владеть:</i> - программами для расчета оборудования
ПК-3	готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	<i>Знать:</i> - нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации <i>Уметь:</i> - использовать нормативные документы в практической деятельности <i>Владеть:</i> - элементами экономического анализа
ПК-5	способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест	<i>Знать:</i> - правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности <i>Уметь:</i> - определять уровень запыленности, загазованности, шума, вибрации и освещенности <i>Владеть:</i> - методами оценки параметров производственного микроклимата
ПК-9	способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	<i>Знать:</i> - техническую документацию на оборудование <i>Уметь:</i> - подготавливать заявки на приобретение и ремонт оборудования <i>Владеть:</i> - подбором основного и вспомогательного оборудования
ПК-10	способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	<i>Знать:</i> - характеристики сырья, материалов и готовой продукции <i>Уметь:</i> - оценивать результаты анализа сырья, материалов и готовой продукции <i>Владеть:</i> - методиками анализа сырья, материалов и готовой продукции
ПК-11	способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	<i>Знать:</i> - возможные отклонения от режимов работы технологического оборудования <i>Уметь:</i> - выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования <i>Владеть:</i> - средствами контроля параметров технологического процесса

Приложение 2

Перечень индивидуальных заданий

Индивидуальное задание выполняется в виде отчета по практике.

Срок защиты отчета не позднее, чем через 15 дней после начала занятий а следующем семестре.

Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет
имени Д. И. Менделеева»
Новомосковский институт (филиал)

301670, г. Новомосковск, ул. Дружбы, 8 _____ тел. 61663

УЧЕТНАЯ КАРТОЧКА

Прохождения практики студента _____ курса _____ группы, профиля _____

_____ (фамилия И. О. студента)

Место практики _____

(город, предприятие, цех, отдел) Тема индивидуального задания по специальности

Темы других заданий _____

СВЕДЕНИЯ О ПРАКТИКЕ (заполняется предприятием)

Дата прибытия на практику "___" _____ 201_ г. _____

(подпись нач. цеха, печать)

Дата окончания практики "___" _____ 201_ г. _____

(подпись нач. цеха, печать)

Краткая характеристика работы студента

Отчет рассмотрен и оценен _____

(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

Рук. практикой от предприятия _____

(должность, ф.,и.о. и подпись, печать.)

О Ц Е Н К А ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ КАФЕДРОЙ

Замечания по практике и составлению отчета (выполнение программы и графика практики, участие в научной и организаторской работе, выполнение индивидуальных заданий, качество оформления отчета и т. д.)

Практика оценена на _____
(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

Рук. практикой от кафедры _____

(подпись, дата)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
на 2018/2019 учебный год

В рабочую учебную программу дисциплины **Технологическая практика** вносятся следующие изменения:

1. Изменено наименование министерства:

Предыдущее – «Министерство образования и науки Российской Федерации»

Действующее – «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»

(Основание: Указ Президента РФ «О структуре федеральных органов исполнительной власти» от 15.05.2018).

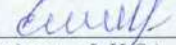
2. Заключен новый договор с ЭБС «Лань»

Предыдущий – договор № 616/2016 от 26.09.2016г. с «26» сентября 2016г. по «25» сентября 2017г.

Действующий – договор №29.01-Р-2.0-827/2018 от 26.09.2018 с «26» сентября 2018г. по «25» сентября 2019г


3. Внесено изменение в перечень программного обеспечения:

Операционная система MS Windows 7 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4сба-a64f-8e344976efbd, идентификатор подписчика: ICM-164914

Составитель (разработчик) рабочей программы  С.А.Маклаков
(подпись, Ф.И.О.)

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ХТОВиПМ _____

«26» сентября 2018г., протокол № 1

Зав. кафедрой  К.С.Лебедев
(подпись, Ф.И.О.)

Дополнения и изменения согласованы с деканом факультета ХТ _____

Декан факультета  В.И.Журавлёв
(подпись, Ф.И.О.)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
И.О. директора Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева
Земляков Ю.Д.
« 31 » 08 2017 г.



Рабочая программа дисциплины
Преддипломная практика

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) образовательной программы
Химическая технология органических веществ

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2017 г.

Содержание

1. Общие положения	4
Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы	4
Область применения программы	4
2. Цель освоения учебной дисциплины	4
3. Место учебной дисциплины в структуре ООП	4
4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	5
5. Структура и содержание дисциплины	6
5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	6
5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции	7
5.3. Содержание дисциплины	7
5.4. Тематический план практических занятий	8
5.5. Тематический план лабораторных работ	8
5.6. Курсовые работы	8
5.7. Внеаудиторная СРС	8
6. Оценочные материалы	9
Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины	
Промежуточная аттестация обучающихся	
6.1. Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок	9
Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине	
6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля	10
6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации	10
6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (экзамен)	12
6.5. Оценочные материалы для текущего контроля	13
7. Методические указания по освоению дисциплины	14
7.1. Образовательные технологии	14
7.2. Лекции	14
7.3. Занятия семинарского типа	15
7.4. Самостоятельная работа студента	15
7.5. Методические рекомендации для преподавателей	15
7.6. Методические указания для студентов	16
7.7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	18
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	18
8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	18
8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы	19
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	19
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	21
Приложение 2. Перечень индивидуальных заданий	22
Приложение 3. Учетная карточка	23

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476) (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной. Целью преддипломной практики является сбор и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы, приобретение экспериментальных навыков по теме будущей выпускной квалификационной работы и выполнения её подготовительного этапа, закрепление и углубление теоретических знаний по специальным дисциплинам

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) Химическая технология органических веществ (уровень бакалавриата), соответствующей требованиям ФГОС ВО 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. N 1005 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2016 г. N 43476).

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина Б2.В.04 – Преддипломная практика относится к вариативной части блока Б2 дисциплин профиля «Химическая технология органических веществ». Является обязательной для освоения в 8 семестре, на 4 курсе.

Дисциплина базируется на курсах: органическая химия, механизмы и кинетика органических реакций, теория химико-технологических процессов, прикладная механика, общая химическая технология, процессы и аппараты химической технологии, химия и технология органических веществ, научно-исследовательская работа.

Освоение практического материала позволит обучающемуся успешно подготовить и написать выпускную квалификационную работу бакалавра.

Преддипломная практика проводится в форме непосредственного участия студента в работе предприятия, научно-исследовательской или проектной организации Новомосковского промышленного кластера разных форм собственности.

Преддипломная практика осуществляется на основе договоров (или гарантийных писем) между вузом и организацией, в соответствии с которыми организации независимо от их организационно-правовых форм обязаны предоставлять места для прохождения практики студентам. Договор (письмо) должен предусматривать назначение двух руководителей практики: от организации (как правило, одного из ведущих специалистов), а также руководителя практики от вуза.

Общее руководство практикой осуществляет отдел производственной практики Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Распределение студентов по местам преддипломной практики оформляется приказом по вузу. Приказ должен быть подготовлен не позднее, чем за месяц до начала практики.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
- готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3);
- способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);
- способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест (ПК-5);
- способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6);
- способность проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта (ПК-7);
- готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования (ПК-8);
- способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-9);
- способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10);
- способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11)

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	<i>Знать:</i> - производственный регламент <i>Уметь:</i> - использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса <i>Владеть:</i> - навыками чтения химико-технологических схем
ПК-3	готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	<i>Знать:</i> - нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации <i>Уметь:</i> - использовать нормативные документы в практической деятельности <i>Владеть:</i> - элементами экономического анализа
ПК-4	способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	<i>Знать:</i> - основные стадии технологических процессов <i>Уметь:</i> - принимать решения при разработке технологических процессов <i>Владеть:</i> - знаниями об экологических последствиях принимаемых решений
ПК-5	способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест	<i>Знать:</i> - правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности <i>Уметь:</i> - определять уровень запыленности, загазованности, шума, вибрации и освещенности <i>Владеть:</i> - методами оценки параметров производственного микроклимата
ПК-6	способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств	<i>Знать:</i> - принципы работы оборудования <i>Уметь:</i> - настраивать и проверять основное и вспомогательное оборудование

		<i>Владеть:</i> - программными средствами
ПК-7	способность проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта	<i>Знать:</i> - графики проведения текущего ремонта оборудования <i>Уметь:</i> - организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования <i>Владеть:</i> - приемами подготовки оборудования к ремонту и приемки
ПК-8	готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	<i>Знать:</i> - характеристики вновь вводимого оборудования <i>Уметь:</i> - осваивать новое оборудование <i>Владеть:</i> - правилами эксплуатации нового оборудования
ПК-9	способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	<i>Знать:</i> - техническую документацию на оборудование <i>Уметь:</i> - подготавливать заявки на приобретение и ремонт оборудования <i>Владеть:</i> - подбором основного и вспомогательного оборудования
ПК-10	способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	<i>Знать:</i> - характеристики сырья, материалов и готовой продукции <i>Уметь:</i> - оценивать результаты анализа сырья, материалов и готовой продукции <i>Владеть:</i> - методиками анализа сырья, материалов и готовой продукции
ПК-11	способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	<i>Знать:</i> - возможные отклонения от режимов работы технологического оборудования <i>Уметь:</i> - выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования <i>Владеть:</i> - средствами контроля параметров технологического процесса

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 час. 1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		ак. час
		8
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	12	12
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе:	-	-
Лекции	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Консультации	12	12
Самостоятельная работа (всего)	312	312
В том числе:	-	-
Прохождение практики	204	204
Работа с литературой	60	60
Написание отчета	36	36
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		
Подготовка к защите отчета	12	12
Вид аттестации Зачет с оценкой		
Общая трудоемкость час	324	324
з.е.	9	9

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. час.	Практ. зан. час	СРС час.	Всего час.	Код формируемой компетенции
1.	Общая характеристика предприятия и цеха			30	30	ПК-1
2.	Характеристика сырья и готовой продукции			30	30	ПК-3
3.	Технология производства			30	30	ПК-4
4.	Технологическая схема производства			32	32	ПК-4
5.	Аппаратурное оформление технологического процесса			32	32	ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9
6.	Аналитический контроль производства			30	30	ПК-10
7.	Автоматический контроль производства			32	32	ПК-11
8.	Безопасность жизнедеятельности			32	32	ПК-5
9.	Гражданская оборона предприятия			32	32	ПК-5
10.	Организация, планирование и управление производством			32	32	ПК-3
	Всего			312	312	

* СРС – самостоятельная работа студента

5.3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Общая характеристика предприятия и цеха	Краткая история создания и развития предприятия. Его структура. Наличие уникальных производств. Значение предприятия в отрасли. Ассортимент и применение продукции предприятия в народном хозяйстве. Назначение цеха, его связь с другими цехами и службами. Организация энерго- и материального снабжения. Области применения готовой продукции.
2.	Характеристика сырья и готовой продукции	Вида используемого сырья, вспомогательных материалов, катализаторов. Требования к ним (ГОСТ, ОСТ, ТУ, СП), контроль качества. Способы хранения сырья. Значение чистоты сырья для успешного проведения технологического процесса, метода получения исходного сырья. Контроль качества, способы хранения и транспортировки. Потребители готовой продукции.
3.	Технология производства	Стадии технологического процесса. Физико-химические основы отдельных стадий процесса: механизм основных и побочных реакций, их термодинамическая характеристика, влияние температуры, давления, соотношения реагентов, степени конверсии, вида катализатора на селективность процесса. Нормы технологического режима производства (по стадиям). Побочные продукты и отходы производства, пути их утилизации.
4.	Технологическая схема	Обоснование действующей схемы производства, её достоинства и недостатки. Сравнение с технологическими схемами других аналогичных производств.

	производства	
5.	Аппаратурное оформление технологического процесса	<p>Назначение и устройство основных аппаратов. Конструкция реакторов и других аппаратов. Материал аппарата, срок службы, способы защиты от коррозии. Эскизы нестандартных аппаратов. Технические характеристики аппаратов: вместимость, рабочее давление, среда, методы испытаний. Назначение и расположение штуцеров. Конструктивные особенности, связанные с теплообменом, перемешиванием рабочей среды. Особенности обвязки технологических аппаратов. Трубопровода, их материал и диаметры. Запорная арматура. Маркировка материалопроводов (пар, вода, азот, вакуум, сжатый воздух и др.).</p> <p>Монтаж и демонтаж аппаратов, их ремонт. График планово-предупредительного ремонта. Капитальный ремонт оборудования. Крепление аппаратов. Испытание оборудования цеха перед пуском. Правила работы на аппаратах под давлением. Назначение контрольных манометров и предохранительных клапанов. Правила работы внутри аппарата. Аппараты, обеспечивающие перемещение материальных потоков (насосы, компрессоры, шнеки и пр.). Их назначение и характеристика.</p>
6.	Аналитический контроль производства	Организация аналитического контроля производства. Контроль качества продукции. ТУ, ГОСТ на готовую продукцию.
7.	Автоматический контроль производства	<p>Контрольно-измерительные приборы и автоматика, применяемые в цехе для регулирования и контроля температуры, расхода, давления и других параметров технологического процесса. Их устройство, принцип действия, расположение датчиков, первичных и вторичных приборов, исполнительных механизмов. Типы приборов, заводы-поставщики. Спецификация средств автоматизации и КИП.</p> <p>Технические средства технологической сигнализации (контрольной, командной, предупредительной, аварийной), автоматической защиты и блокировки, их устройство и принцип действия.</p> <p>Обоснование необходимости автоматического контроля и регулирования параметров технологического процесса на производствах основного органического и нефтехимического синтеза. Перспективы увеличения</p>
8.	Безопасность жизнедеятельности	Токсикологическая характеристика исходных реагентов и продуктов, их воздействие на организм. Индивидуальные средства защиты (противогазы, респираторы, очки и др.). Оказание первой помощи при ожоге, отравлении, обмороживании, при поражении электрическим током.
9.	Гражданская оборона предприятия	<p>Инженерная характеристика цеха по устойчивости зданий, сооружений, коммуникаций, аппаратуры, резервуаров и др. к действию ударной волны.</p> <p>Инженерно-технические мероприятия, проводимые в цехе по повышению устойчивости зданий, сооружений, коммуникаций и др. к действию ударной волны.</p> <p>Оценка возможности возникновения вторичных факторов поражения при действии ударной волны на предприятие.</p> <p>Порядок безаварийной остановки цеха по сигналу "ВТ". Меры защиты персонала от действия паров и аэрозолей.</p>
10.	Организация, планирование и управление производством	<p>Схема управления заводом и цехом. Штаты цеха. График сменности. Приём и сдача смены. Организация заработной платы. Системы премирования. План повышения эффективности производства. План организационно-технических мероприятий цеха. Расчёт экономического эффекта внедрения новой техники. Мероприятия по повышению качества продукции. Меры материального стимулирования повышения качества продукции. Объём реализации. Прибыль и уровень рентабельности. Темпы роста производительности труда. Себестоимость готовой продукции. Пути снижения себестоимости единицы готовой продукции. Научная организация и нормирование труда. Планы цеха по совершенствованию организации и обслуживанию рабочих мест, по внедрению передовых методов и приёмов работы, по улучшению условий труда, по совершенствованию разделения и кооперирования труда, нормированию и оплаты труда.</p>

5.4. Тематический план практических занятий

Практические занятия не предусмотрены

5.5. Тематический план лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

5.6. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

5.7. Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС направлена на поиск информации для курсового проектирования и написания отчета.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

– контроля прохождения практики.

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность).

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета с оценкой.

Зачет проставляется автоматически с соответствующей оценкой, если обучающийся написал и защитил отчет с оценкой не ниже чем «удовлетворительно».

Критерии оценивания приведены в разделе 6.3.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

6.1. Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
<p>- способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);</p> <p>- готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3);</p> <p>- способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);</p> <p>- способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного</p>	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производственный регламент; - нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации; - основные стадии технологических процессов; - правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности; - принципы работы оборудования; - графики проведения текущего ремонта оборудования; - характеристики вновь вводимого оборудования; - техническую документацию на оборудование; - характеристики сырья, материалов и готовой продукции; - возможные отклонения от режимов работы технологического оборудования
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса; - использовать нормативные документы в практической деятельности; - принимать решения при разработке технологических процессов; - определять уровень запыленности, загазованности, шума, вибрации и освещенности; - настраивать и проверять основное и вспомогательное оборудование; - организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования; - осваивать новое оборудование; - подготавливать заявки на приобретение и ремонт оборудования; - оценивать результаты анализа сырья, материалов и готовой продукции; - выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками чтения химико-технологических схем; - элементами экономического анализа; - знаниями об экологических последствиях принимаемых решений; - методами оценки параметров производственного микроклимата; - программными средствами; - приемами подготовки оборудования к ремонту и приемки; - правилами эксплуатации нового оборудования; - подбором основного и вспомогательного оборудования; - методиками анализа сырья, материалов и готовой продукции; - средствами контроля параметров технологического процесса

<p>микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест (ПК-5);</p> <p>- способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6);</p> <p>- способность проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта (ПК-7);</p> <p>готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования (ПК-8);</p> <p>- способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-9);</p> <p>- способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10);</p> <p>- способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11)</p>			
---	--	--	--

6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками	Вопросы ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание окончательных результатов изучения дисциплины	Цель контроля может быть достигнута только в ходе выполнения обучающимися соответствующих заданий, контрольных задач или упражнений

6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень освоения компетенции		
		высокий	пороговый	не освоена
1	2	3	4	5
- способность и готовность осуществлять технологический процесс в	Работа на практических занятиях	Активная, с оценкой отлично, хорошо	С оценкой удовлетворительно	Не участвовал

<p>соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);</p> <p>- готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3);</p> <p>- способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);</p> <p>- способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест (ПК-5);</p> <p>- способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6);</p> <p>- способность проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта (ПК-7);</p> <p>готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования (ПК-8);</p> <p>- способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-9);</p> <p>- способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10);</p> <p>- способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11)</p>	Выполнение индивидуального задания	В полном объеме, с высоким качеством, сдано в срок, защищено с оценкой отлично, хорошо.	В полном объеме, но после срока, защищено с оценкой удовлетворительно	Не выполнено в полном объеме
	Выполнение контрольных пунктов текущей успеваемости (КР)	Отлично, хорошо	Удовлетворительно	Не выполнены в полном объеме
	Уровень использования дополнительной литературы	Без помощи преподавателя	По указанию преподавателя	С помощью преподавателя
	Написание отчета	В полном объеме, с высоким качеством, сдан в срок, защищен с оценкой отлично, хорошо.	В полном объеме, но после срока, защищено с оценкой удовлетворительно	Не выполнено в полном объеме

***Критерии оценивания**

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Компетенция	Показатели оценки (дескрипторы) и результаты достижения планируемых результатов обучения по дисциплине	Уровень освоения компетенции			
		высокий		пороговый	не освоена
		оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно»
<p>- способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);</p> <p>- готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3);</p> <p>- способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);</p> <p>- способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест (ПК-5);</p> <p>- способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6);</p> <p>- способность проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта (ПК-7);</p> <p>готовность к освоению и эксплуатации вновь</p>	<p>1.Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.</p> <p>2.Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой.</p> <p>3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность).</p> <p>4. Уровень использования справочной литературы.</p> <p>5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей.</p> <p>6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность.</p> <p>7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.</p>	<p>Демонстрирует полное понимание проблемы. Речь грамотная, изложение уверенное, аргументированное. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены</p>	<p>Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.</p>	<p>Демонстрирует частичное понимание проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.</p>	<p>Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены</p>

<p>вводимого оборудования (ПК-8);</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-9); - способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10); - способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11) 					
	<p style="text-align: center;">2</p> <p>Студент должен:</p> <p>1) Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производственный регламент; - нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации; - основные стадии технологических процессов; - правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности; - принципы работы оборудования; - графики проведения текущего ремонта оборудования; - характеристики вновь вводимого оборудования; - техническую документацию на оборудование; - характеристики сырья, материалов и готовой продукции; - возможные отклонения от режимов работы технологического оборудования <p>2) Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса; - использовать нормативные документы в практической деятельности; - принимать решения при разработке технологических процессов; - определять уровень запыленности, загазованности, шума, вибрации и освещенности; - настраивать и проверять основное и вспомогательное оборудование; - организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования; - осваивать новое оборудование; - подготавливать заявки на приобретение и ремонт оборудования; - оценивать результаты анализа сырья, материалов и готовой продукции; - выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования <p>3) Владеть:</p>	<p style="text-align: center;">3</p> <p>Полные ответы на все теоретические вопросы при защите отчета.</p> <p>Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы в полном объеме</p>	<p style="text-align: center;">4</p> <p>Ответы по существу на все теоретические вопросы при защите отчета.</p> <p>Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично в большем объеме</p>	<p style="text-align: center;">5</p> <p>Ответы по существу на все теоретические вопросы при защите отчета, пробелы в знаниях не носят существенного характера</p> <p>Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично</p>	<p style="text-align: center;">6</p> <p>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов при защите отчета.</p> <p>Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - навыками чтения химико-технологических схем; - элементами экономического анализа; - знаниями об экологических последствиях принимаемых решений; - методами оценки параметров производственного микроклимата; - программными средствами; - приемами подготовки оборудования к ремонту и приемки; - правилами эксплуатации нового оборудования; - подбором основного и вспомогательного оборудования; - методиками анализа сырья, материалов и готовой продукции; - средствами контроля параметров технологического процесса 				
--	---	--	--	--	--

6.5. Оценочные материалы для текущего контроля

1. Текущий контроль знаний студентов

Осуществляется руководителем практики в процессе прохождения студентом практики

2. Оценивание окончательных результатов прохождения практики студентом

Оценивание окончательных результатов прохождения практики осуществляется в ходе сдачи студентом зачета с оценкой.

Зачет проходит в форме защиты студентом отчета по технологической практике перед комиссией.

Защита состоит в докладе студента (5-8 минут) и ответах на вопросы по существу отчета. В процессе защиты студент должен кратко изложить основные результаты проделанной работы, выводы и рекомендации, структуру и анализ материалов, включаемых в отчет, оценить их полноту.

В результате защиты отчета по практике студент получает зачет с оценкой. При оценке учитываются содержание и правильность оформления студентом отчета по практике и ответы на вопросы в ходе защиты отчета.

Вопросы и задания к защите отчета по практике

1. Характеристика сырья и готового продукта
2. Способы получения исходных веществ
3. Области применения продукта
4. Материал реакционных аппаратов
5. Виды коррозии
6. Контроль и регулирование основных технологических параметров
7. Средства индивидуальной защиты производственного персонала

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения

осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимися, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

7.4. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание (реферат) оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

Задания, сданные студентом после окончания зачетной недели текущего семестра, в котором они должны быть выполнены, не оцениваются.

7.5. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описании лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

7.6. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.
2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.
3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т. е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.
4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.
5. Если это возможно, исследовать поведение решения в предельных случаях.
6. В тех случаях, когда в процессе нахождения искомых величин приходится решать систему нескольких громоздких уравнений (как, например, расчет равновесного выхода продукта), целесообразно сначала подставить в эти уравнения числовые значения коэффициентов и лишь затем определять значения искомых величин.
7. При подстановке в уравнение числовых значений обозначенных величин, обратите внимание на то, чтобы все эти значения были в одной и той же системе единиц. Чтобы облегчить определение порядка вычисляемой величины, полезно представить исходные величины в виде чисел, близких к единице, умноженных на 10 в соответствующей степени (например, вместо 24700 подставить $2,47 \cdot 10^4$, вместо $0,00086$ — число $0,86 \cdot 10^{-3}$ и т. д.).
8. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

Среди обучающихся часто встречается заблуждение - они считают, что ошибка в порядке величины (даже на несколько порядков) менее существенна, чем ошибка в значащих цифрах. Необоснованность такого мнения легко обнаруживается на следующем примере. Ошибка, заключающаяся в том, что вместо 5 получено 8 , составляет 60% , в то время как ошибка всего на один порядок (например, вместо 10^4 получено 10^5) составляет 900% .

По содержанию и оформлению отчета по практике и порядку его защиты

Формами отчетности студентов о прохождении практики являются отчет и отзыв руководителя практики от предприятия. Отчет по практике оформляется в соответствии с СТП «Студенческие текстовые документы: общие требования к содержанию, оформлению и хранению / сост. А. А. Алексеев, В. И. Журавлев, Е. А. Коробко. - Новомосковск., 2015. - 81 с. Структурными элементами отчета являются:

Титульный лист

Учетная карточка (приложение 3)

Содержание

1. Общая характеристика предприятия (историческая справка, взаимосвязь цехов, структура)
2. Описание конкретного производства
 - 2.1. Характеристика сырья, материалов, полупродуктов и энергоресурсов

- 2.2. Характеристика производимой продукции
- 2.3. Области применения производимой продукции
- 2.4. Физико-химические основы процесса
- 2.5. Описание технологической схемы процесса
- 2.6. Нормы технологического режима
- 2.7. Материальный баланс
- 2.8. Спецификация на основное оборудование
3. Аналитический контроль производства
4. Контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации
5. Безопасность жизнедеятельности
6. Гражданская оборона
7. Экономика, организация производства
8. Литература
9. Приложение 1. Эскиз основного аппарата (с указанием места ввода и вывода основных материальных потоков)
10. Приложение 2. Чертеж технологической схемы производства (с контролем с помощью КИП и А)

Аттестация по итогам практики проводится комиссией, созданной распоряжением по кафедре, в котором указывается состав комиссии и сроки ее работы.

Деятельность студентов-практикантов оценивается с учетом эффективности самостоятельной работы, творческого подхода к практике, уровня аналитической и рефлексивной деятельности, качества отчетной документации и трудовой дисциплины.

Общая положительная оценка возможна при условии выполнения программы учебной практики в полном объеме, своевременной сдачи руководителю от вуза отчетной документации, защите результатов практики при собеседовании с членами комиссии.

7.7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

	Режим доступа	Обеспеченность
Травень, В.Ф. Органическая химия : учебное пособие для вузов : в 3 т. М.: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. - Т.1. - 401 с., Т.2. - 550с., Т.3. - 391 с.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/book/84108 ; http://e.lanbook.com/book/84109 ; http://e.lanbook.com/book/84110 договор № 616/2016 от 26.09.2016г. С «26» сентября 2016г. по «25» сентября 2017г.	Да
Лебедев Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза, 4-е изд. - М.: Альянс, 2013. – 589 с.	Библиотека НИРХТУ	Да
Основы химической технологии. /Под ред. И.П. Мухленова.- М.: Высшая школа, 1991. - 463 с.	Библиотека НИРХТУ	Да
Теддер Дж., Нехватал А., Джуфф А. Промышленная органическая химия. - М.: Мир, 1977. - 700 с.	Библиотека НИРХТУ	Да

б) дополнительная литература:

	Режим доступа	Обеспеченность
Вредные вещества в химической промышленности. Справочник //Под ред. Н.В.Лазарева, Т. 1 и 2. - Л.: Химия, 1976.	Библиотека НИРХТУ	Да
Родионов А.И. Техника защиты окружающей среды. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Химия, 1989. - 512 с.	Библиотека НИРХТУ	Да
СТО НИ РХТУ -2014 Студенческие текстовые документы. Общие требования к содержанию, оформлению и хранению /Сост.: А.А.Алексеев, В.И.Журавлев, Е.А.Коробко. – Новомосковск: ФГБОУ ВО «РХТУ им. Д.И. Менделеева», Новомосковский ин-т (филиал), 2015.- 82 с.	Библиотека НИРХТУ	Да
Технологический регламент производства (предприятия, кем утвержден, город, год)		
Нормативно-техническая документация (ГОСТы, ТУ)	ЭБС http://www.tehlit.ru/ http://www.gost.ru	Да

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

<http://www.xumuk.ru>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Аудитория для самостоятельной работы студентов №390 и учебный класс №386, г..Новомосковск,, (ул..Дружбы, д. 8б.)	Учебно-методическая литература кафедры ХТОВиПМ, персональные компьютеры (6 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, лазерный принтер, ксерокс. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. № 386)	приспособлено

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук Acer 2,2 ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайт, жестким диском 160 Гбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор BenQ “MX 503”

Экран Lumien Eco View

Сканер CanoScan 4400F

Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows XP бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке [The Novomoskovsk university \(the branch\) - EMDEPT - DreamSpark Premium](http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897)
<http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>.
Номер учетной записи e5: 100039214
2. Текстовый редактор (LibreOffice Writer) (распространяется под лицензией LGPLv3)
3. Табличный процессор (LibreOffice Calc) (распространяется под лицензией LGPLv3)
4. Редактор презентаций (LibreOffice Impress) (распространяется под лицензией LGPLv3)
5. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
6. ChemSketch v.12.01 (распространяется под лицензией Freeware)

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

Преддипломная практика

- 1. Общая трудоемкость:** (з.е./час) 9/324. Контактная работа 12 час., из них: консультации 12. Самостоятельная работа студента 312 час. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой. Дисциплина изучается в 8 семестре, на 4 курсе

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б2.В.04 – Преддипломная практика относится к вариативной части блока Б2 дисциплин профиля «Химическая технология органических веществ». Является обязательной для освоения в 8 семестре, на 4 курсе.

Дисциплина базируется на курсах: органическая химия, механизмы и кинетика органических реакций, теория химико-технологических процессов, прикладная механика, общая химическая технология, процессы и аппараты химической технологии, химия и технология органических веществ, научно-исследовательская работа.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью преддипломной практики является сбор и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы, приобретение экспериментальных навыков по теме будущей выпускной квалификационной работы и выполнения её подготовительного этапа, закрепление и углубление теоретических знаний по специальным дисциплинам

4. Содержание дисциплины

Модуль 1. Общая характеристика предприятия и цеха

Модуль 2. Характеристика сырья и готовой продукции

Модуль 3. Технологическая схема производства

Модуль 4. Аппаратурное оформление технологического процесса

Модуль 5. Аналитический контроль производства

Модуль 6. Автоматический контроль производства

Модуль 7. Безопасность жизнедеятельности

Модуль 8. Гражданская оборона предприятия

Модуль 9. Организация, планирование и управление производством

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	<i>Знать:</i> - производственный регламент <i>Уметь:</i> - использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса <i>Владеть:</i> - навыками чтения химико-технологических схем
ПК-3	готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	<i>Знать:</i> - нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации <i>Уметь:</i> - использовать нормативные документы в практической деятельности <i>Владеть:</i> - элементами экономического анализа
ПК-4	способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов,	<i>Знать:</i> - основные стадии технологических процессов <i>Уметь:</i> - принимать решения при разработке технологических процессов

	выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	<i>Владеть:</i> - знаниями об экологических последствиях принимаемых решений
ПК-5	способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест	<i>Знать:</i> - правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности <i>Уметь:</i> - определять уровень запыленности, загазованности, шума, вибрации и освещенности <i>Владеть:</i> - методами оценки параметров производственного микроклимата
ПК-6	способность настраивать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств	<i>Знать:</i> - принципы работы оборудования <i>Уметь:</i> - настраивать и проверять основное и вспомогательное оборудование <i>Владеть:</i> - программными средствами
ПК-7	способность проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта	<i>Знать:</i> - графики проведения текущего ремонта оборудования <i>Уметь:</i> - организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования <i>Владеть:</i> - приемами подготовки оборудования к ремонту и приемки
ПК-8	готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	<i>Знать:</i> - характеристики вновь вводимого оборудования <i>Уметь:</i> - осваивать новое оборудование <i>Владеть:</i> - правилами эксплуатации нового оборудования
ПК-9	способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	<i>Знать:</i> - техническую документацию на оборудование <i>Уметь:</i> - подготавливать заявки на приобретение и ремонт оборудования <i>Владеть:</i> - подбором основного и вспомогательного оборудования
ПК-10	способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	<i>Знать:</i> - характеристики сырья, материалов и готовой продукции <i>Уметь:</i> - оценивать результаты анализа сырья, материалов и готовой продукции <i>Владеть:</i> - методиками анализа сырья, материалов и готовой продукции
ПК-11	способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	<i>Знать:</i> - возможные отклонения от режимов работы технологического оборудования <i>Уметь:</i> - выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования <i>Владеть:</i> - средствами контроля параметров технологического процесса

Приложение 2

Перечень индивидуальных заданий

Индивидуальное задание выполняется в виде отчета по практике.

Срок защиты отчета не позднее, чем через 15 дней после начала занятий а следующем семестре.

Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет
имени Д. И. Менделеева»
Новомосковский институт (филиал)

301670, г. Новомосковск, ул. Дружбы, 8 _____ тел. 61663

УЧЕТНАЯ КАРТОЧКА

Прохождения практики студента _____ курса _____ группы, профиля _____

_____ (фамилия И. О. студента)

Место практики _____

(город, предприятие, цех, отдел) Тема
индивидуального задания по специальности

Темы других заданий _____

СВЕДЕНИЯ О ПРАКТИКЕ (заполняется предприятием)

Дата прибытия на практику "___" _____ 201_ г. _____

(подпись нач. цеха, печать)

Дата окончания практики "___" _____ 201_ г. _____

(подпись нач. цеха, печать)

Краткая характеристика работы студента

Отчет рассмотрен и оценен _____

(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

Рук. практикой от предприятия _____

(должность, ф.,и.о. и подпись, печать.)

О Ц Е Н К А ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ КАФЕДРОЙ

Замечания по практике и составлению отчета (выполнение программы и графика практики, участие в научной и организаторской работе, выполнение индивидуальных заданий, качество оформления отчета и т. д.)

Практика оценена на _____
(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

Рук. практикой от кафедры _____

(подпись, дата)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
на 2018/2019 учебный год

В рабочую учебную программу дисциплины Преддипломная практика вносятся следующие изменения:

1. Изменено наименование министерства:

Предыдущее – «Министерство образования и науки Российской Федерации»

Действующее – «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»

(Основание: Указ Президента РФ «О структуре федеральных органов исполнительной власти» от 15.05.2018).

2. Заключен новый договор с ЭБС «Лань»

Предыдущий – договор № 616/2016 от 26.09.2016г. с «26» сентября 2016г. по

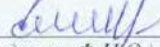
«25» сентября 2017г.

Действующий – договор №29.01-Р-2.0-827/2018 от 26.09.2018 с «26» сентября 2018г. по

«25» сентября 2019г

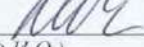
3. Внесено изменение в перечень программного обеспечения:

Операционная система MS Windows 7 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914

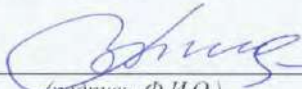
Составитель (разработчик) рабочей программы  С.А.Маклаков
(подпись, Ф.И.О.)

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ХТОВиПМ

«26» сентября 2018г., протокол № 1

Зав. кафедрой  К.С.Лебедев
(подпись, Ф.И.О.)

Дополнения и изменения согласованы с деканом факультета ХТ

Декан факультета  В.И.Журавлёв
(подпись, Ф.И.О.)