

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ А.В. Овчаров

« ____ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Учебная практика: Ознакомительная практика

Направление подготовки: 18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Направленность подготовки: Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Новомосковск - 2025

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);

Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

«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 06.04.2021 г N 245; Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 июля 2017 г. № 671(Зарегистрировано в Минюсте России 2 августа 2017 г. N 47644);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778);

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 N 1383 "Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования" зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2015 г., регистрационный N 40168);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

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

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

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

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Основная профессиональная образовательная программа (далее – Программа, ООП) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 922 (Зарегистрировано в Минюсте России 2 августа 2017 г. N 47644) (ФГОС ВО), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой «Общая и неорганическая химия» НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт). Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа практики может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Целью освоения практики является - закрепление у студентов знаний, полученных в процессе изучения профессиональных дисциплин во время первого года обучения, путем ознакомления с научно-исследовательской работой в химических лабораториях, с работой химического производства и воспитание устойчивых навыков самостоятельной исследовательской работы;

Задачи преподавания практики:

- ознакомление с историей основания и развития Новомосковского института РХТУ им. Д.И.Менделеева;
- знакомство с системой организации научной работы в ВУЗе, посещение ведущих физико-химических лабораторий НИ РХТУ им. Д.И.Менделеева;
- посещение передовых химических предприятий региона, получение представлений о данных предприятиях (или его подразделениях) и применении его продукции в народном хозяйстве;
- изучение специфики деятельности специалиста-практика, описание его работы;
- практическое изучение основных функциональных ролей специалистов на практике.
- формирование у студентов социальной ответственности, профессиональной направленности и устойчивости в выбранной профессии;
- стимулирование процесса профессионального самоопределения студентов;
- совершенствование аналитических умений; формирование профессиональных коммуникативных умений.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП

Учебная практика: **Ознакомительная практика** относится к Обязательной части Блока Практика.

Практика базируется на дисциплинах (модулях): Математика, Физика, и является основой для последующих дисциплин: Химическая технология, Фармацевтическая химия, Научно-исследовательская работа, Технологическая практика, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Изучение практики направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Естественнонаучная подготовка	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ОПК-1.1. Знает теоретические основы химии, принципы строения вещества, основы классификации соединений, способы получения и химические свойства соединений, основные механизмы протекания химических реакций, основные законы и соотношения физической химии, основные законы термодинамики поверхностных явлений, свойства дисперсных систем, методы исследования поверхностных явлений и дисперсных систем ОПК-1.2.

		Умеет использовать химические законы, справочные данные и количественные соотношения в химических реакциях для решения профессиональных задач, прогнозировать влияние различных факторов на равновесие, составлять кинетические уравнения, классифицировать электроды и электрохимические цепи, проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и расчеты основных характеристик дисперсных систем ОПК-1.3. Владеет навыками описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения, экспериментальными навыками определения физических и химических свойств соединений, установления структуры соединений, проведения дисперсного анализа и синтеза, навыками решения типовых задач в области химической термодинамики, фазовых равновесий и фазовых переходов, электрохимии, химической кинетики
	ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, технические и программные средства реализации информационных технологий, физические основы механики, физики колебаний и волн, электричества и магнетизма, электродинамики, статистической физики и термодинамики, основные законы термодинамики ОПК-2.2. Умеет проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений, работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать численные методы для решения математических задач, использовать языки и системы программирования, использовать физические законы, химические законы, термодинамические справочные данные, результаты физико-химического эксперимента ОПК-2.3. Владеет навыками использования математического аппарата, навыками поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации, проведения физических измерений, корректной оценки погрешностей

	ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии	ОПК-3.2. Учитывает нормы законодательства Российской Федерации в области экономики и экологии при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.2. Умеет выбрать и применить оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи ОПК-6.3. Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- цели и задачи изучения практики, принципы отбора материала для самоорганизации и самообразования;
- основы организации фармацевтической помощи;– принципы отбора материала для подготовки отчета по Ознакомительной практике;
- способы решения стандартных задач профессиональной деятельности;

Уметь:

- использовать полученные знания в процессе обучения;
- использовать современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности;
- анализировать современные тенденции в развитии химической отрасли;
- постоянно совершенствовать и углублять свои знания по избранному направлению подготовки;

Владеть:

- способностью поиска специализированной химической информации и организации химического производства.
- навыками планирования, организации, анализа результатов своей профессиональной деятельности.
- методами оформления результатов ознакомительной практики в виде отчета и презентаций при защите итогового отчета.

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Семестр 4

Вид учебной работы	Объем		
	з.е.	акад. ч.	астр. ч. з.е.
Общая трудоемкость дисциплины	3	108	81
Самостоятельная работа	3	108	81
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	0.5	18	13.5
Подготовка к практическим работам	0.56	20	15
Оформление отчетов	0.83	30	22.5
Работа с литературой	1.11	40	30
Форма контроля:	Зачет с оценкой		

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	ак. часов		
		Всего		Сам. работа
1.	Раздел 1. Вводный, первичный этап.	18		18
2.	Раздел 2. Рабочий этап.	60		60
3.	Раздел 3. Итоговый этап.	30		30
4.	Итого	108		108

6.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Вводный, первичный этап

Знакомство с учреждениями высшего профессионального образования.

Знакомство с историей основания и развития Новомосковского института РХТУ им. Д.И.Менделеева.
Знакомство с системой организации научной работы в ВУЗе, посещение ведущих физико-химических лабораторий НИ РХТУ им. Д.И.Менделеева

Раздел 2. Рабочий этап

Знакомство с передовыми химическими предприятиями региона

Посещение передовых химических предприятий региона, получение представлений о данных предприятиях (или его подразделениях), о задачах, возможностях, о применении его продукции в народном хозяйстве. Знакомство с деятельностью химических лабораторий на данных предприятиях.

Раздел 3. Итоговый этап

Обобщение и систематизация полученных результатов.

Изложение в отчете общих впечатлений от практики, профессиональной деятельности работников лабораторий, цехов, научно-исследовательских отделов, отделов инноваций.

Формирование мнения о собственной готовности к овладению выбранной профессией. Обобщение полученных результатов, подготовка отчета по практике.

Разработка компьютерной презентации к защите отчета по практике. Представление отчётных документов.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	<i>Знать:</i>			
1.	– цели и задачи изучения практики, принципы отбора материала для самоорганизации и самообразования;	+	+	+
2.	– основы организации химического анализа;	+	+	+
3.	– принципы отбора материала для подготовки отчета по учебной практике;	+	+	+
4.	– способы решения стандартных задач профессиональной деятельности;	+	+	+
	<i>Уметь</i>			
1.	– использовать полученные знания в процессе обучения;	+	+	+
2.	– использовать современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности;	+	+	+
	- анализировать современные тенденции в развитии химической отрасли;	+	+	+
	– постоянно совершенствовать и углублять свои знания по избранному направлению подготовки;	+	+	+
	<i>Владеть:</i>			
1.	– способностью поиска специализированной химической информации и организации химического производства.	+	+	+
2.	- навыками планирования, организации, анализа результатов своей профессиональной деятельности.	+	+	+
3.	- методами оформления результатов ознакомительной практики в виде отчета и презентаций при защите итогового отчета.	+	+	+

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами их достижения:

	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
1.	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах	ОПК-1.1. Знает теоретические основы химии, принципы строения вещества, основы классификации соединений, способы получения и химические свойства соединений, основные механизмы протекания химических реакций, основные	+	+	+

	различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	законы и соотношения физической химии, основные законы термодинамики поверхностных явлений, свойства дисперсных систем, методы исследования поверхностных явлений и дисперсных систем ОПК-1.2. Умеет использовать химические законы, справочные данные и количественные соотношения в химических реакциях для решения профессиональных задач, прогнозировать влияние различных факторов на равновесие, составлять кинетические уравнения, классифицировать электроды и электрохимические цепи, проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и расчеты основных характеристик дисперсных систем ОПК-1.3. Владеет навыками описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения, экспериментальными навыками определения физических и химических свойств соединений, установления структуры соединений, проведения дисперсного анализа и синтеза, навыками решения типовых задач в области химической термодинамики, фазовых равновесий и фазовых переходов, электрохимии, химической кинетики			
2.	ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения профессиональных задач деятельности	ОПК-2.1. Знает основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, технические и программные средства реализации информационных технологий, физические основы механики, физики колебаний и волн, электричества и магнетизма, электродинамики,	+	+	+

		статистической физики и термодинамики, основные законы термодинамики ОПК-2.2. Умеет проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений, работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать численные методы для решения математических задач, использовать языки и системы программирования, использовать физические законы, химические законы, термодинамические справочные данные, результаты физико-химического эксперимента ОПК-2.3. Владеет навыками использования математического аппарата, навыками поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации, проведения физических измерений, корректной оценки погрешностей			
3	ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии	ОПК-3.2. Учитывает нормы законодательства Российской Федерации в области экономики и экологии при решении задач профессиональной деятельности	+	+	+
4	ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.2. Умеет выбрать и применить оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи ОПК-6.3. Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности	+	+	+

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия по дисциплине не предусмотрены

8.2. Лабораторные занятия по дисциплине не предусмотрены.

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по практике и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Web of Science, Scopus, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к сдаче зачета с оценкой (4_ семестр) по практике.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение практики, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

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 практики не используется.

11.1. Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении практики основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация ОПОП с применением электронного обучения и дистанционных 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).

11.2. Самостоятельная работа студента

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

- ☐ повторить законспектированный 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.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

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

11.3. 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 многосеместровое. Возникшая академическая задолженность должна быть ликвидирована в период следующего семестра до начала зачетной недели.

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 практике, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания практики как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной практики рекомендуется при проведении практических 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 практики преподаватель предоставляет студентам

необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

10. 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.

11.4. Методические указания для студентов

По работе с литературой

В рабочей программе практики 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.

11.5. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

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.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Информационную поддержку освоения практики осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2021 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения практики

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
О-1. Проспекты передовых химических предприятий региона		Да
О-2. Заводские инструкции и описания приборов, используемых во время учебной практики		Да
О-3. Беликов В.Г.. Фармацевтическая химия: учебн. пособие.: в 2ч.- М.: МЕДпресс-информ, 2009.- 616с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Д-1. СТО НИ РХТУ-2014. Студенческие текстовые документы. Общие требования к содержанию, оформлению и хранению: Стандарт организации. - РХТУ им. Д.И.Менделеева, Новомосковский институт (филиал), Новомосковск, 2015.-82 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Д-2. Отто М. Современные методы аналитической химии: пер. с нем. -2-изд.-М.: Техносфера, 2006.-543с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Д-3. Склярова Е., Жаров Л., Дергоусова Т.	Библиотека НИ РХТУ	Да

История фармации. Учебник. Издательство Феникс. Серия Высшее медицинское образование. 2015. – с. 317.		
---	--	--

12.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Электронные учебные ресурсы на сайте кафедры ОиНХ: Режим доступа: Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ <http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=270>

12.3. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

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

1. Электронные учебные ресурсы на сайте кафедры ОиНХ: Режим доступа: Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ <http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=175>
2. Библиотека НИ РХТУ http://irbis.nirhtu.ru/ISAPI/irbis64r_opak72/cgiirbis_64.dll?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS
3. [Электронно-библиотечная система издательства «Лань»](#) Договор № 33.03-Р-2.7-9193/2025 от 18.07.2025 г.

Доступ только для зарегистрированных пользователей.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

В соответствии с учебным планом занятия по Учебной практике «*Ознакомительная практика*» проводятся в форме аудиторных, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

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 лекционного типа Лекционная аудитория № 150 Поточная химическая аудитория им. Э.А.Кириченко Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 86	Препараторская, препаративный стол, меловая доска, Периодическая система. Д.И. Менделеева, учебно-наглядные пособия, экран, презентационная техника (постоянное хранение в ауд.271 кафедры ОиНХ) Количество посадочных мест - 120	да
Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации,	Меловая доска, экран, презентационная техника, учебно-наглядные пособия (постоянное хранение в ауд.150). Комплект учебной мебели. Шкаф	да

Лекционная аудитория № 271 Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 86 Тульская область,	вытяжной. Количество посадочных мест 20	
Аудитория для самостоятельной работы, ауд. № 263 Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 86	Компьютерный класс с 2 рабочими местами, оснащенными компьютерами, объединенные в локальную сеть с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, системе управления учебными курсами Moodle. Переносной ноутбук (постоянное хранение в ауд.271 кафедры ОиНХ) Принтер. Комплект учебной мебели. Количество посадочных мест - 12	да
Учебная лаборатория ауд.№ 273, 269, 267 Аудитория для проведения занятий лабораторного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 86	Столы химические, шкафы вытяжные, шкаф сушильный, мойки. Меловая доска. Комплект учебного лабораторного оборудования: весы технические электронные, весы технические тарирные, титровальные установки, калориметры, эвдиометры, насосы Камовского, аппараты Киппа, термостаты и др. Комплекты химической посуды и химических реактивов. Учебно-наглядные пособия (постоянное хранение в ауд.150), Количество посадочных мест -32	да
Аудитория для самостоятельной работы, ауд. № 266 Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 86	Комплект учебной мебели, меловая доска, столы химические, шкаф вытяжной, мойка, комплект учебного лабораторного оборудования, химической посуды и реактивов. Ноутбук (постоянное хранение в ауд.271 кафедры ОиНХ) Количество посадочных мест -15	да

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

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,экран.

13.2. Программное обеспечение

1. Операционная система - MS 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. MS Word, MS Excel, MS PowerPoint из пакета MS Office 365A1 распространяется под лицензией 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) <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](#) и мобильное приложение Acrobat Reader являются бесплатными 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))

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Вводный, первичный этап.	<i>Знает:</i> – цели и задачи изучения практики, принципы отбора материала для самоорганизации и самообразования;	Устный опрос Защита отчета по практике
	<i>Умеет:</i> – использовать современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности;	
	<i>Владеет:</i> – способностью поиска специализированной химической информации и организации химического производства.	
Раздел 2. Рабочий этап	<i>Знает:</i> – основы организации химического анализа;– принципы отбора материала для подготовки отчета по учебной практике; – способы решения стандартных задач профессиональной деятельности;	Устный опрос Защита отчета по практике
	<i>Умеет:</i> – использовать полученные знания в процессе обучения; – анализировать современные тенденции в развитии химической отрасли; – постоянно совершенствовать и углублять свои знания по избранному направлению подготовки;	
	<i>Владеет:</i> – навыками планирования, организации, анализа результатов своей	

	профессиональной деятельности.	
Раздел 3. Итоговый этап	<i>Знает:</i> – основы организации химического анализа;– принципы отбора материала для подготовки отчета по учебной практике; – способы решения стандартных задач профессиональной деятельности;	Устный опрос Защита отчета по практике
	<i>Умеет:</i> – использовать полученные знания в процессе обучения; - анализировать современные тенденции в развитии химической отрасли; – постоянно совершенствовать и углублять свои знания по избранному направлению подготовки;	
	<i>Владеет:</i> - методами оформления результатов ознакомительной практики в виде отчета и презентаций при защите итогового отчета.	

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института РХТУ
имени Д.И. Менделеева

_____ **А.В. ОВЧАРОВ**

«_____» _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

**Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение
первичных навыков научно-исследовательской работы)**

Направление подготовки: 18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Направленность подготовки: Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Новомосковск - 2025

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);

Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

«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 06.04.2021 г N 245; Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 июля 2017 г. № 671(Зарегистрировано в Минюсте России 2 августа 2017 г. N 47644);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778);

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 N 1383 "Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования" зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2015 г., регистрационный N 40168);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

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

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

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

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Основная профессиональная образовательная программа (далее – Программа, ООП) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 922 (Зарегистрировано в Минюсте России 2 августа 2017 г. N 47644) (ФГОС ВО), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой «Общая и неорганическая химия» НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт). Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа практики может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Целью учебной практики (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) является развитие способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением разнообразных профессиональных задач.

Задачи практики:

- формирование умений использовать современные методы обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований веществ и материалов;
- формирование умений подготовки отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями;
- самостоятельное выполнение научных исследований в области химической технологии, планирование экспериментов, обработка, анализ и обобщение их результатов с применением математических, естественнонаучных и профессиональных знаний в области получения и переработки природных и синтетических химических веществ.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина **«Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)»** относится к Обязательной части Блока 2. Практика.

Практика базируется на дисциплинах (модулях): Неорганическая химия, Органическая химия, Аналитическая химия, Физическая химия, Математика, Физика, Ознакомительная практика и является основой для последующих дисциплин: Фармацевтическая химия, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Изучение практики направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Естественнонаучная подготовка	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ОПК-1.1. Знает теоретические основы химии, принципы строения вещества, основы классификации соединений, способы получения и химические свойства соединений, основные механизмы протекания химических реакций, основные законы и соотношения физической химии, основные законы термодинамики поверхностных явлений, свойства дисперсных систем, методы исследования поверхностных явлений и дисперсных систем ОПК-1.2. Умеет использовать химические законы, справочные данные и количественные

		соотношения в химических реакциях для решения профессиональных задач, прогнозировать влияние различных факторов на равновесие, составлять кинетические уравнения, классифицировать электроды и электрохимические цепи, проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и расчеты основных характеристик дисперсных систем ОПК-1.3. Владеет навыками описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения, экспериментальными навыками определения физических и химических свойств соединений, установления структуры соединений, проведения дисперсного анализа и синтеза, навыками решения типовых задач в области химической термодинамики, фазовых равновесий и фазовых переходов, электрохимии, химической кинетики
	ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, технические и программные средства реализации информационных технологий, физические основы механики, физики колебаний и волн, электричества и магнетизма, электродинамики, статистической физики и термодинамики, основные законы термодинамики ОПК-2.2. Умеет проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений, работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать численные методы для решения математических задач, использовать языки и системы программирования, использовать физические законы, химические законы, термодинамические справочные данные, результаты физико-химического эксперимента ОПК-2.3. Владеет навыками использования математического аппарата, навыками поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации, проведения физических измерений, корректной оценки погрешностей

	ОПК-5. Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	ОПК-5.3. Владеет навыками математической статистики, проведения химического анализа и метрологической обработки результатов активных и пассивных экспериментов
--	--	---

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- стандарты и технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, оформлению технической документации;
- методы и средства контроля технологических процессов производств химических соединений;
- базовые технологические процессы и технологическое оборудование, используемое в производстве химических материалов.
- нормативные и локальные документы по технологическому обеспечению производства фармацевтических, органических, полимерных и композиционных материалов;
- порядок заполнения и оформления технической документации, включая текущую рабочую и учетную документацию;
- порядок, сроки выполнения и правила оформления технической документации
- стандартные операции по предлагаемым методикам;
- возможности применения современной аппаратуры для проведения научных исследований;
- базовую терминологию, относящуюся к физико-химическим методам исследования, фундаментальные химические понятия;
- основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов;
- современные компьютерные технологии для получения и обработки результатов научных экспериментов;
- основные принципы представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций;
- методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств;
- применение методов биохимии в производстве и анализе лекарств;
- классификацию, источники и методы синтеза лекарственных веществ;
- основные закономерности взаимосвязи химической структуры с фармакологическими свойствами, как основы целенаправленного синтеза лекарственных веществ, обоснования требований к их чистоте, условиям хранения;
- общие и специфические методы анализа лекарственных веществ;
- основные тенденции развития фармацевтической технологии, новые направления в создании современных лекарственных форм и терапевтических систем;
- физико-химические и химические методы анализа для идентификации различных веществ;
- анализ веществ; способы получения, идентификации, определения чистоты и количественного содержания веществ в соответствии с их физико-химическими свойствами; определение связи химической; анализ готовых и индивидуальных субстанций;
- методы анализа, используемые при контроле качества лекарственных средств и описанные в Государственной фармакопее;
- устройство и принципы работы современного лабораторного и производственного оборудования;

Уметь:

- формулировать цели, задачи при составлении научно-технической документации;

- осуществлять контроль параметров технологических процессов и качества производства полимерных материалов в лабораторных условиях;
- подготавливать отзывы на техническую документацию и заключения по ней;
- организовывать сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации;
- отбирать информационные материалы для проведения исследовательских, проектных и опытно-конструкторских работ;
- подготавливать обзоры на основе обобщения результатов законченных исследований и разработок, а также отечественного и зарубежного опыта.
- выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам;
- выполнять базовые операции на современной аппаратуре при проведении научных исследований;
- применить систему фундаментальных химических понятий при выполнении теоретической и практической работы;
- применять основные естественнонаучные законы и закономерности при анализе полученных результатов;
- логически и аргументированно анализировать результаты исследований;
- составлять список литературных источников по теме научного исследования, анализировать литературные данные, написать обзор;
- обращаться с химическими материалами с учетом физических и химических свойств, соблюдая правила техники безопасности;
- обращаться с химическими материалами с учетом физических и химических свойств, соблюдая правила техники безопасности;
- проводить контроль, проводить установление подлинности веществ по реакциям на их структурные фрагменты;
- определять общие показатели качества веществ: растворимость, температуру плавления, плотность, кислотность и щелочность, прозрачность, цветность, золу, потерю в массе при высушивании;
- устанавливать количественное содержание веществ в субстанции и различных формах титриметрическими методами;
- устанавливать количественное содержание веществ физико-химическими методами;
- проводить испытания на чистоту веществ и устанавливать пределы содержания примесей химическими и физико-химическими методами;
- составлять материальный баланс на отдельные компоненты технологического процесса;
- проводить специализированный анализ лекарственных средств с помощью соответствующих химических методов, математическую и статистическую обработку результатов анализа;
- пользоваться лабораторным и технологическим оборудованием;
- готовить реактивы, эталонные, титрованные растворы, проводить их контроль;
- проводить идентификацию, оценку чистоты и качества веществ и препаратов по количественному определению;
- выполнять испытания на чистоту и допустимые пределы примесей;

Владеть:

- методиками для выполнения стандартных операций при получении и анализе химических веществ и фармацевтических субстанций.
- основными приемами лабораторной техники и физико-химических измерений;
- базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований.
- системой фундаментальных химических понятий.
- способностью применения основных естественнонаучных законов и закономерностей развития химической науки при анализе полученных результатов.
- современными компьютерными технологиями для получения и обработки результатов научных экспериментов;
- техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций,
- техникой экспериментального определения pH растворов при помощи индикаторов и приборов.

- навыками поиска литературных источников по теме исследования;
- навыками проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и химической активности.
- основными приемами лабораторной техники и физико-химических измерений;
- основными приемами лабораторной техники и физико-химических измерений;
- навыками работы на современных приборах и лабораторных установках;
- нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач.
- основными методами качественного и количественного определения веществ.

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Семестр 2

Вид учебной работы	Объем		
	з.е.	акад. ч.	астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	2	72	54
Контактная работа - аудиторные занятия:	0.44	16	12
Практические работы (ПР)	0.44	16	12
Самостоятельная работа	1.56	56	42
Подготовка к практическим работам	0.33	16	9
Оформление отчетов	0.56	20	15
Работа с литературой	0.56	20	15
Форма контроля	Зачет с оценкой		

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	ак. часов		
		Всего	Прак. работы	СР
1.	Раздел 1. Организационно - подготовительный этап	8	2	6
2.	Раздел 2. Работа в подразделениях и лабораториях НИ РХТУ	50	10	40
3.	Раздел 3. Итоговый этап	14	4	10
	Итого	72	16	56

6.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Организационно - подготовительный этап

Определяется тематикой конкретного исследования.

Инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности, охране труда и правилам внутреннего распорядка.

Изучение литературы, методических пособий и рекомендаций.

Обоснование актуальности выбранной темы. Подбор и анализ литературы по теме. Составление плана работы.

Раздел 2. Работа в подразделениях и лабораториях НИ РХТУ

Знакомство с оборудованием для проведения исследований, внутренним трудовым распорядком,

организационными, режимными условиями, освоение современной техники, оборудования, разработка методологии исследования,

Подготовка исходного сырья для проведения исследований, овладение современными методами анализа, методами контроля качества сырья и готовой продукции, изучение химизма и механизм изучаемого процесса. Проведение работ с использованием учебного оборудования. Сбор данных, материалов на объектах (замеры, пробы, прочее), изучение основных показателей деятельности предприятия.

Систематизация целевой информации, обобщение и обработка собранных графических и текстовых материалов.

Раздел 3. Итоговый этап

Подготовка отчета по практике: оформление текстовой части отчета по практике, оформление расчетно-графических материалов, фотоматериалов для отчета, обработка и анализ полученной информации.

Консультация. Устная подготовка к отчёту по практике.

Подготовка к защите отчета – дифференцированный зачет.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	<i>Знат ь:</i>			
1	– стандарты и технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, оформлению технической документации;	+	+	+
2	– методы и средства контроля технологических процессов производств химических соединений;	+	+	+
3	– базовые технологические процессы и технологическое оборудование, используемое в производстве химических материалов.	+	+	+
4	- стандартные операции по предлагаемым методикам;	+	+	+
5	-возможности применения современной аппаратуры для проведения научных исследований;	+	+	+
6	- базовую терминологию, относящуюся к физико-химическим методам исследования, фундаментальные химические понятия;	+	+	+
7	- основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов;	+	+	+
8	- современные компьютерные технологии для получения и обработки результатов научных экспериментов;	+	+	+
9	- основные принципы представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций;	+	+	+
10	- методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств;	+	+	+
11	- применение методов биохимии в производстве и анализе лекарств;	+	+	+
12	- классификацию, источники и методы синтеза лекарственных веществ;	+	+	+
13	- основные закономерности взаимосвязи химической структуры с фармакологическими свойствами, как основы целенаправленного синтеза лекарственных веществ, обоснования требований к их чистоте, условиям хранения;	+	+	+

14	- устройство и принципы работы современного лабораторного и производственного оборудования;	+	+	+
15	- общие и специфические методы анализа лекарственных веществ;	+	+	+
16	- основные тенденции развития фармацевтической технологии, новые направления в создании современных лекарственных форм и терапевтических систем;	+	+	+
17	- физико-химические и химические методы анализа для идентификации различных веществ;	+	+	+
18	- анализ веществ; способы получения, идентификации, определения чистоты и количественного содержания веществ в соответствии с их физико-химическими свойствами; определение связи химической; анализ готовых и индивидуальных субстанций;	+	+	+
19	- методы анализа, используемые при контроле качества лекарственных средств и описанные в Государственной фармакопее;	+	+	+
20	- нормативные и локальные документы по технологическому обеспечению производства фармацевтических, органических, полимерных и композиционных материалов;	+	+	+
21	- порядок заполнения и оформления технической документации, включая текущую рабочую и учетную документацию;	+	+	+
22	- порядок, сроки выполнения и правила оформления технической документации	+	+	+
23	- стандартные операции по предлагаемым методикам;	+	+	+
24	-возможности применения современной аппаратуры для проведения научных исследований;	+	+	+
25	- базовую терминологию, относящуюся к физико-химическим методам исследования, фундаментальные химические понятия;	+	+	+
26	- основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов;	+	+	+
	<i>Уметь</i>			
1	- формулировать цели, задачи при составлении научно-технической документации;	+	+	+
2	- осуществлять контроль параметров технологических процессов и качества производства полимерных материалов в лабораторных условиях;	+	+	+
3	- подготавливать отзывы на техническую документацию и заключения по ней;	+	+	+
4	- организовывать сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации;	+	+	+
5	- отбирать информационные материалы для проведения исследовательских, проектных и опытно-конструкторских работ;	+	+	+
6	- подготавливать обзоры на основе обобщения результатов законченных исследований и разработок, а также отечественного и зарубежного опыта.	+	+	+
7	- выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам;	+	+	+
8	- выполнять базовые операции на современной аппаратуре при проведении научных исследований;	+	+	+
9	-применить систему фундаментальных химических	+	+	+

	понятий при выполнении теоретической и практической работы;			
10	- применять основные естественнонаучные законы и закономерности при анализе полученных результатов;	+	+	+
11	- составлять список литературных источников по теме научного исследования, анализировать литературные данные, написать обзор;	+	+	+
12	- логически и аргументированно анализировать результаты исследований;	+	+	+
13	- обращаться с химическими материалами с учетом физических и химических свойств, соблюдая правила техники безопасности;	+	+	+
14	- обращаться с химическими материалами с учетом физических и химических свойств, соблюдая правила техники безопасности;	+	+	+
15	- проводить контроль, проводить установление подлинности веществ по реакциям на их структурные фрагменты;	+	+	+
16	- определять общие показатели качества веществ: растворимость, температуру плавления, плотность, кислотность и щелочность, прозрачность, цветность, золу, потерю в массе при высушивании;	+	+	+
17	- устанавливать количественное содержание веществ в субстанции и различных формах титриметрическими методами;	+	+	+
18	- устанавливать количественное содержание веществ физико-химическими методами;	+	+	+
19	- проводить испытания на чистоту веществ и устанавливать пределы содержания примесей химическими и физико-химическими методами;	+	+	+
20	- составлять материальный баланс на отдельные компоненты технологического процесса;	+	+	+
21	- проводить специализированный анализ лекарственных средств с помощью соответствующих химических методов, математическую и статистическую обработку результатов анализа;	+	+	+
22	- пользоваться лабораторным и технологическим оборудованием;	+	+	+
23	- готовить реактивы, эталонные, титрованные растворы, проводить их контроль;	+	+	+
24	- проводить идентификацию, оценку чистоты и качества веществ и препаратов по количественному определению;	+	+	+
25	- выполнять испытания на чистоту и допустимые пределы примесей;	+	+	+
	<i>Владеть:</i>	+	+	+
1	- методиками для выполнения стандартных операций при получении и анализе химических веществ и фармацевтических субстанций.	+	+	+
2	- основными приемами лабораторной техники и физико-химических измерений;	+	+	+
3	- базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований.	+	+	+
4	-системой фундаментальных химических понятий.	+	+	+
5	-способностью применения основных естественнонаучных законов и закономерностей развития химической науки при анализе полученных	+	+	+

	результатов.			
6	- современными компьютерными технологиями для получения и обработки результатов научных экспериментов;	+	+	+
7	- техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций,	+	+	+
8	- техникой экспериментального определения pH растворов при помощи индикаторов и приборов.	+	+	+
9	- навыками поиска литературных источников по теме исследования;	+	+	+
10	- навыками проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и химической активности.	+	+	+
11	- основными приемами лабораторной техники и физико-химических измерений;	+	+	+
12	- основными приемами лабораторной техники и физико-химических измерений;	+	+	+
13	- навыками работы на современных приборах и лабораторных установках;	+	+	+
14	- нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач.	+	+	+
15	- основными методами качественного и количественного определения веществ.	+	+	+

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами их достижения:

	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
1.	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ОПК-1.1. Знает теоретические основы химии, принципы строения вещества, основы классификации соединений, способы получения и химические свойства соединений, основные механизмы протекания химических реакций, основные законы и соотношения физической химии, основные законы термодинамики поверхностных явлений, свойства дисперсных систем, методы исследования поверхностных явлений и дисперсных систем ОПК-1.2. Умеет использовать химические законы, справочные данные и количественные соотношения в химических реакциях для решения профессиональных задач, прогнозировать влияние различных факторов на равновесие, составлять кинетические уравнения, классифицировать электроды и	+	+	+

		электрохимические цепи, проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и расчеты основных характеристик дисперсных систем ОПК-1.3. Владеет навыками описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения, экспериментальными навыками определения физических и химических свойств соединений, установления структуры соединений, проведения дисперсного анализа и синтеза, навыками решения типовых задач в области химической термодинамики, фазовых равновесий и фазовых переходов, электрохимии, химической кинетики			
2.	ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, технические и программные средства реализации информационных технологий, физические основы механики, физики колебаний и волн, электричества и магнетизма, электродинамики, статистической физики и термодинамики, основные законы термодинамики ОПК-2.2. Умеет проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений, работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать численные методы для решения математических задач, использовать языки и системы программирования, использовать физические законы, химические законы,	+	+	+

		термодинамические справочные данные, результаты физико-химического эксперимента ОПК-2.3. Владеет навыками использования математического аппарата, навыками поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации, проведения физических измерений, корректной оценки погрешностей			
3	ОПК-5. Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	ОПК-5.3. Владеет навыками математической статистики, проведения химического анализа и метрологической обработки результатов активных и пассивных экспериментов	+	+	+

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические работы

Темы практических занятий по практике

№ п/п	№ раздела практики	Темы практических занятий	Часы
1	1	Структура, предмет и задачи практики. Специфика научного исследования	0.2
2	2	Методы поиска новых химических веществ. Основные этапы создания химических соединений.	0.3
3	2	Получение исходных продуктов для синтеза химических веществ	1
4	2	Идентификация неорганических и органических лекарственных веществ (индивидуальных и входящих в сложные лекарственные формы). Химические методы установления подлинности лекарственных средств.	1
5	2	Основы синтеза кремнийорганических соединений. Исходные вещества для получения кремнийорганических соединений. Поликонденсация. Полимеризация циклических продуктов синтеза.	0.5
6	2	Методы исследования объемных свойств растворов.	0.5
7	3	Аудиторное представление отчета и его защита, с использованием презентативных материалов.	0.5

8.2. Лабораторные занятия

Лабораторные работы не предусмотрены.

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по практике и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Web of Science, Scopus, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к сдаче зачета с оценкой (6 семестр) по практике.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение практики, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11. 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 практики не используется.

11.1. Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении практики основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация ОПОП с применением электронного обучения и дистанционных 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).

11.2. Самостоятельная работа студента

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

- ☐ повторить законспектированный 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.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

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

11.3. 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 многосеместровое. Возникшая академическая задолженность должна быть ликвидирована в период следующего семестра до начала зачетной недели.

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 практике, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания практики как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной практики рекомендуется при проведении практических 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 практики преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

10. 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.

11.4. Методические указания для студентов

По работе с литературой

В рабочей программе практики 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 практики.

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.

Отчет по преддипломной практике является основным документом студента, отражающим выполненную им во время практики работу, полученные им организационные и технические навыки и знания. Отчет по практике студент готовит самостоятельно, заканчивает и представляет его для проверки руководителю практики. Материалы отчета по практике НИР студент в дальнейшем может использовать в своей выпускной квалификационной работе.

Отчет о практике НИР оформляется в виде пояснительной записки, объем которой вместе с приложениями обычно составляет от 1 до 2 печатных листов (от 16 до 32 страниц).

Содержание отчета определяется студентом совместно с руководителем практики.

Пример оформления содержания отчета по практике «Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)».

Структурными элементами отчетов по практике «Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» являются:

- а) титульный лист;
- б) задание;
- в) содержание;
- г) введение;
- д) основная часть;
- е) заключение (или выводы);
- ж) список использованных источников;
- з) приложения.

Пример оформления студентами титульных листов отчетов о практике

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Новомосковский институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Факультет
Кафедра

Химико-технологический
Общая и неорганическая химия

ОТЧЕТ

о прохождении производственной практики

Тип - «Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)»

Сроки прохождения практики: с «___» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г.

Место прохождения практики: Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Российский
химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Обучающийся: _____ ФИО

(подпись, дата)

Учебная группа: _____
Руководитель по _____ ФИО
практической подготовке от _____
Института: _____
(подпись, дата)

Новомосковск 20 _____

Пример оформления индивидуального задания студента на практику.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на производственную практику
тип – «Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)»

Обучающийся: _____ ФИО _____
Учебная группа: _____ Курс: 3

Направление подготовки:
Направленность (профиль):

Место прохождения практики: Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Срок прохождения практики с «___» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г.

1. Цель прохождения практики:

2. Задачи практики:

3. Содержание практики, вопросы, подлежащие изучению:

4. Планируемые результаты практики:

– **Знать:**

– **Уметь:**

–

–

– **- Владеть:**

Руководитель по _____ ФИО
практической подготовке от _____
Института: _____ (подпись)

Задание принято к _____ ФИО
исполнению: _____
_____ (подпись, дата)

По результатам практики студент составляет отчет о выполнении работ календарно-тематического плана в соответствии с программой практики, свидетельствующих о закреплении теоретических знаний и умений, приобретении практического опыта, освоении общекультурных и профессиональных компетенций, с описанием решения задач практики.

Отчет по практике проверяется руководителем практики. По итогам собеседования с руководителем студент допускается к публичной защите отчета по научно-исследовательской работе на комиссии из состава преподавателей кафедры.

Защита отчета проводится в присутствии комиссии, с использованием презентативного материала.

Структура отчета содержит общую часть и индивидуальное задание. При оформлении отчета необходимо использовать информацию и полученные знания в результате НИР. Кроме этого, необходимо использовать сведения и информацию из научно-технической, справочной и учебной литературы.

Отчет по практике является основным документом, предъявляемым студентом при сдаче зачета. Отчет должен быть составлен в соответствии с программой практики и отражать все вопросы, включенные в нее. Объем отчета по практике должен составлять 30-40 страниц А4 оформленных с использованием «СТО НИ РХТУ-2014. Студенческие текстовые документы. Общие требования к содержанию, оформлению и хранению: Стандарт организации. - РХТУ им. Д.И.Менделеева, Новомосковский институт (филиал), Новомосковск, 2015.-82 с.»

По итогам аттестации обучающегося по научно-исследовательской работе выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка за практику проставляется в соответствующий раздел зачетной книжки обучающегося и в зачетно-экзаменационную ведомость. Оценка «неудовлетворительно», проставляется только в зачетно-экзаменационную ведомость.

Результаты промежуточной аттестации по практике учитываются при подведении итогов общей успеваемости обучающихся в семестре, следующим за семестром прохождения практики.

Оценка по научно-исследовательской работе приравнивается к оценкам по дисциплинам теоретического обучения и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающегося.

Обучающиеся, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются на практику по индивидуальному плану.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики без уважительной причины или не прошедшие промежуточную аттестацию по практике, считаются имеющими академическую задолженность, которая может быть ликвидирована в порядке, установленном в Институте.

Повторное прохождение практики с целью повышения оценки не допускается.

Порядок проведения аттестации по практике предусмотрен рабочей учебной программой практики.

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа в научных лабораториях, выполнение заданий руководителя, своевременная сдача отчета по практике и доклад на защите отчета по практике, с использованием презентативного материала.

Для оценки качества освоения практики при проведении контролирующих мероприятий предусмотрены следующие средства:

- структура отчета по научно-исследовательской работе;
- требования к презентации;
- примерная структура и содержание презентации;
- критерии по оценке отчёта и презентации.

Процедура аттестации студента по результатам прохождения практики

По итогам практики студент получает комплексную оценку, учитывающую уровень выполнения задания по практике, полноту и качество сданной документации и оценку, содержащуюся в характеристике студента, составленной по месту прохождения практики.

Защита результатов практики проводится в виде доклада на комиссии, созданной на кафедре. Для защиты студент должен подготовить компьютерную презентацию (в формате PowerPoint). Презентация должна быть составлена так, чтобы доклад студента об основных результатах Производственной практики (Научно-исследовательская работа) перед комиссией занял 5-7 минут.

Критериями оценки результатов научно-исследовательской работы **студентом являются:**

- ☐ мнение руководителя практики об уровне подготовленности студента (отражается в отзыве руководителя практики в печатном виде);
- ☐ качество представленных студентом отчетных документов;
- ☐ степень выполнения задания на прохождение практики;
- ☐ уровень знаний основных проблем прикладной области, показанных им защите своего отчета о прохождении практики.

В состав комиссии, присутствующей на защите практики, входят руководители научно - исследовательских работ и руководители научно-исследовательских работ от других кафедр (если таковые имеются).

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, могут быть направлены на практику вторично. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, могут быть отчислены из вуза, как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом университета.

Руководитель от кафедры:

- ☐ проводит до начала практики организационное собрание-инструктаж студентов-практикантов по вопросам организации и проведения практики;
- ☐ осуществляет методическое руководство практикой;
- ☐ оказывает помощь студентам в выполнении программы практики;
- ☐ осуществляет контроль за соблюдением сроков практики и ее содержанием;
- ☐ оценивает результаты выполнения студентами программы практики.

Отзыв-характеристика о работе студентов по научно-исследовательской работе

По окончании научно-исследовательской работы руководитель студента составляет письменный отзыв-характеристику о прохождении практики студентом.

В отзыве следует отразить деловые качества студента, проявленную способность к приобретению профессиональных умений и навыков. Указать наличие и результаты развития личных качеств, необходимых для профессии. Дать общую оценку результатам выполнения программы практики и достигнутого уровня практической подготовки. В заключение следует дать рекомендации по допуску студента к текущей аттестации. Объем характеристики — не более 1 (одной) страницы.

Требования к презентации

- Презентация должна раскрывать все аспекты выбранной темы;
- формат презентации: по выбору;
- оставлять за кадром всю несущественную информацию.

Мультимедийные презентации – это сочетание разнообразных средств представления информации, объединенных в единую структуру. Чередование или комбинирование текста, 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 и т.п. Презентации обеспечивают комплексное восприятие материала, позволяют изменять скорость подачи материала, облегчают показ фотографий, рисунков, архивных или труднодоступных материалов. Кроме того, при использовании анимации и вставок видеосегментов 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 соотнесено с количеством слайдов из расчёта, что презентация из 10–15 слайдов требует для выступления около 7 минут.

Примерная структура и содержание презентации

- 1 слайд (титульный). Тема, институт, № группы, ФИО выступающего, ФИО руководителя.
- 2-3 слайд. Введение: актуальность темы.
- 4–5 слайд. Проблема: цель и задачи.
- 6–13 слайд. Основная информация по теме практики.
- 14 слайд. Заключение и выводы по теме.
- 15 слайд. Заключительный слайд

Рекомендации по дизайну и оформлению презентации

- программа для разработки презентации PowerPoint;
- текст на слайде должен отражать основную мысль, не повторять весь отчет по преддипломной практике;
- выбранные средства визуализации информации (таблицы, схемы, графики и т.д.) должны соответствовать содержанию и легко читаемы на слайде;
- знак препинания в конце каждого элемента списка: точка с запятой или точка;
- использовать только иллюстрации хорошего качества (высокого разрешения), с четким изображением;
- максимальное количество графической информации на одном слайде с текстовыми комментариями (не более 2 строк к каждому);
- для всех слайдов использовать один и тот же шаблон оформления;
- кегль шрифта для заголовков – не меньше 24 пунктов;
- кегль шрифта для основного текста – не менее 20 пунктов.

Показатели оценивания практики

- уровень умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень умения активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- уровень обоснованности и четкости изложения материала;
- уровень оформления материала и соответствие требованиями стандарта, полнота представленного материала;
- уровень умения четко формулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- уровень умения определить, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- уровень умения формулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее.

11.5. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

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 практики 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.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Информационную поддержку освоения практики осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения практики

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
О-1. Каталог образовательных интернет-ресурсов	http://www.edu.ru/	Да
О-2. Химический каталог: химические ресурсы Рунета	http://www.ximicat.com/	Да
О-3. Портал фундаментального химического образования России	http://www.chemnet.ru	Да

О-4. XuMuK: сайт о химии для химиков	http://www.xumuk.ru/	Да
О-5. Химический сервер	http://www.Himhelp.ru .	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Д-1. XuMuK: сайт о химии для химиков	http://www.xumuk.ru/	Да
Д-2. Химический сервер	http://www.Himhelp.ru .	Да

12.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Электронные учебные ресурсы на сайте кафедры ОиНХ: Режим доступа: Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ <http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=270>

12.3. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

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

1. Электронные учебные ресурсы на сайте кафедры ОиНХ: Режим доступа: Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ <http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=175>
2. Библиотека НИ РХТУ http://irbis.nirhtu.ru/ISAPI/irbis64r_opak72/cgiirbis_64.dll?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» Договор № 33.03-Р-2.7-9193/2025 от 18.07.2025 г.
Доступ только для зарегистрированных пользователей.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

В соответствии с учебным планом занятия по практике «*Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)*» проводятся в форме аудиторных, практических занятий и самостоятельной работы обучающихся.

Учебные аудитории для проведения 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
Аудитория для проведения занятий лекционного типа Лекционная аудитория № 150	Препараторская, препаративный стол, меловая доска, Периодическая система. Д.И. Менделеева, учебно-наглядные пособия, экран, презентационная техника (постоянное хранение в ауд.271 кафедры ОиНХ) Количество посадочных мест - 120	да

Поточная химическая аудитория им. Э.А.Кириченко Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 86		
Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Лекционная аудитория № 271 Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 86 Тульская область,	Меловая доска, экран, презентационная техника, учебно-наглядные пособия (постоянное хранение в ауд.150). Комплект учебной мебели. Шкаф вытяжной. Количество посадочных мест 20	да
Аудитория для самостоятельной работы, ауд. № 263 Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 86	Компьютерный класс с 2 рабочими местами, оснащенными компьютерами, объединенные в локальную сеть с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, системе управления учебными курсами Moodle. Переносной ноутбук (постоянное хранение в ауд.271 кафедры ОиНХ) Принтер. Комплект учебной мебели. Количество посадочных мест - 12	да
Учебная лаборатория ауд.№ 273, 269, 267 Аудитория для проведения занятий лабораторного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 86	Столы химические, шкафы вытяжные, шкаф сушильный, мойки. Меловая доска. Комплект учебного лабораторного оборудования: весы технические электронные, весы технические тарирные, титровальные установки, калориметры, эвдиометры, насосы Камовского, аппараты Киппа, термостаты и др. Комплекты химической посуды и химических реактивов. Учебно-наглядные пособия (постоянное хранение в ауд.150), Количество посадочных мест -32	да

Аудитория для самостоятельной работы, ауд. № 266 Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 86	Комплект учебной мебели, меловая доска, столы химические, шкаф вытяжной, мойка, комплект учебного лабораторного оборудования, химической посуды и реактивов. Ноутбук (постоянное хранение в ауд.271 кафедры ОиНХ) Количество посадочных мест -15	да
--	--	----

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

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, экран.

13.2. Программное обеспечение

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

Номер учетной записи e5: 100039214))

2. MS Word, MS Excel, MS PowerPoint из пакета MS Office 365A1 распространяется под лицензией 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) <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](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>).

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

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Вводный, первичный этап.	Знает: – стандарты и технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, оформлению технической документации; – методы и средства контроля технологических процессов производств химических соединений; – базовые технологические процессы и технологическое оборудование, используемое в производстве	Устный опрос Защита отчета по практике

	химических материалов. – нормативные и локальные документы по технологическому обеспечению производства фармацевтических, органических, полимерных и композиционных материалов; – порядок заполнения и оформления технической документации, включая текущую рабочую и учетную документацию; – порядок, сроки выполнения и правила оформления технической документации - стандартные операции по предлагаемым методикам; -возможности применения современной аппаратуры для проведения научных исследований; - базовую терминологию, относящуюся к физико-химическим методам исследования, фундаментальные химические понятия; - основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов; - стандартные операции по предлагаемым методикам; -возможности применения современной аппаратуры для проведения научных исследований; - базовую терминологию, относящуюся к физико-химическим методам исследования, фундаментальные химические понятия; - основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов; - классификацию, источники и методы синтеза лекарственных веществ; - основные закономерности взаимосвязи химической структуры с фармакологическими свойствами, как основы целенаправленного синтеза лекарственных веществ, обоснования требований к их чистоте, условиям хранения; - методы анализа, используемые при контроле качества лекарственных средств и описанные в Государственной фармакопее; - устройство и принципы работы современного лабораторного и производственного оборудования; <i>Умеет:</i> – формулировать цели, задачи при составлении научно-технической	
--	---	--

	документации; – осуществлять контроль параметров технологических процессов и качества производства полимерных материалов в лабораторных условиях; – подготавливать отзывы на техническую документацию и заключения по ней; – организовывать сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации; – отбирать информационные материалы для проведения исследовательских, проектных и опытно-конструкторских работ; – подготавливать обзоры на основе обобщения результатов законченных исследований и разработок, а также отечественного и зарубежного опыта. -применить систему фундаментальных химических понятий при выполнении теоретической и практической работы; - применять основные естественнонаучные законы и закономерности при анализе полученных результатов; <i>Владеет:</i> - методиками для выполнения стандартных операций при получении и анализе химических веществ и фармацевтических субстанций. - основными приемами лабораторной техники и физико-химических измерений; - базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований. -системой фундаментальных химических понятий. -способностью применения основных естественнонаучных законов и закономерностей развития химической науки при анализе полученных результатов. - современными компьютерными технологиями для получения и обработки результатов научных экспериментов; - техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций, - техникой экспериментального определения pH растворов при помощи индикаторов и приборов. - навыками поиска литературных источников по теме исследования;	
--	---	--

	-системой фундаментальных химических понятий. -способностью применения основных естественнонаучных законов и закономерностей развития химической науки при анализе полученных результатов. - нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач. - основными методами качественного и количественного определения веществ.	
Раздел 2. Рабочий этап	<i>Знает:</i> - методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств; - применение методов биохимии в производстве и анализе лекарств; - общие и специфические методы анализа лекарственных веществ; - основные тенденции развития фармацевтической технологии, новые направления в создании современных лекарственных форм и терапевтических систем; - физико-химические и химические методы анализа для идентификации различных веществ; - анализ веществ; способы получения, идентификации, определения чистоты и количественного содержания веществ в соответствии с их физико-химическими свойствами; определение связи химической; анализ готовых и индивидуальных субстанций; <i>Умеет:</i> - выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам; - выполнять базовые операции на современной аппаратуре при проведении научных исследований; - обращаться с химическими материалами с учетом физических и химических свойств, соблюдая правила техники безопасности; - обращаться с химическими материалами с учетом физических и химических свойств, соблюдая правила техники безопасности; - проводить контроль, проводить установление подлинности веществ по реакциям на их структурные фрагменты; - определять общие показатели качества веществ: растворимость, температуру плавления, плотность, кислотность и щелочность, прозрачность, цветность, золу, потерю в массе при высушивании; - устанавливать количественное содержание веществ в субстанции и различных формах титриметрическими методами;	Устный опрос Защита отчета по практике

	- устанавливать количественное содержание веществ физико-химическими методами; - проводить испытания на чистоту веществ и устанавливать пределы содержания примесей химическими и физико-химическими методами; - составлять материальный баланс на отдельные компоненты технологического процесса; - проводить специализированный анализ лекарственных средств с помощью соответствующих химических методов, математическую и статистическую обработку результатов анализа; - пользоваться лабораторным и технологическим оборудованием; - готовить реактивы, эталонные, титрованные растворы, проводить их контроль; - проводить идентификацию, оценку чистоты и качества веществ и препаратов по количественному определению; - выполнять испытания на чистоту и допустимые пределы примесей; <i>Владеет:</i> - методиками для выполнения стандартных операций при получении и анализе химических веществ и фармацевтических субстанций. - основными приемами лабораторной техники и физико-химических измерений; - базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований. - техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций, - техникой экспериментального определения pH растворов при помощи индикаторов и приборов. - методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств. - методиками анализа физических и химических свойств веществ различной природы; - основными приемами лабораторной техники и физико-химических измерений; - основными приемами лабораторной техники и физико-химических измерений; - навыками работы на современных приборах и лабораторных установках;	
Раздел 3. Итоговый этап	<i>Знает:</i> - современные компьютерные технологии для получения и обработки результатов научных экспериментов; - основные принципы представления полученных результатов в виде кратких	Устный опрос Защита отчета по практике

	отчетов и презентаций; - методы анализа, используемые при контроле качества лекарственных средств и описанные в Государственной фармакопее; <i>Умеет:</i> - логически и аргументированно анализировать результаты исследований; - составлять список литературных источников по теме научного исследования, анализировать литературные данные, написать обзор; <i>Владеет:</i> - современными компьютерными технологиями для получения и обработки результатов научных экспериментов; - нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач. - основными методами качественного и количественного определения веществ.	
--	--	--

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ А.В. Овчаров

« ____ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика: Научно-исследовательская работа

Направление подготовки: 18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Направленность подготовки: Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Новомосковск - 2025

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);

Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

«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 06.04.2021 г N 245; Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 июля 2017 г. № 671(Зарегистрировано в Минюсте России 2 августа 2017 г. N 47644);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778);

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 N 1383 "Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования" зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2015 г., регистрационный N 40168);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

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

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

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

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Основная профессиональная образовательная программа (далее – Программа, ООП) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 922 (Зарегистрировано в Минюсте России 2 августа 2017 г. N 47644) (ФГОС ВО), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой «Общая и неорганическая химия» НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт). Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа практики может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Целью освоения практики является - обеспечение способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях, основным результатом которой станет написание и успешная защита выпускной квалификационной работы.

Задачи преподавания практики:

обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления студентов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения; формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований; формирование готовности проектировать и реализовывать в образовательной практике новое содержание учебных программ, осуществлять инновационные образовательные технологии; обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства; самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской работы.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП

Производственная практика **Научно-исследовательская работа** относится к Обязательной части Блока 2. Практика.

Практика базируется на дисциплинах (модулях): Неорганическая химия, Биология с основами экологии, Органическая химия, Аналитическая химия, Физическая химия, Квантовая механика и квантовая химия, Высокомолекулярные соединения, История химии, Математика, Физика, Основы информационных технологий, Ознакомительная практика, Коллоидная химия, Химия и термодинамика растворов, Строение вещества, Дополнительные главы неорганической химии, Технологическая практика и является основой для последующих дисциплин: Химическая технология, Фармацевтическая химия, Фармакология, Основы химии биологически активных веществ, Химия координационных соединений, Химия элементоорганических соединений, Химия и технология металлоорганосилоксанов, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Изучение практики направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

Универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности,

		метод системного анализа УК-1.3. Владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, использования системного подхода для решения поставленных задач
--	--	---

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Технологический тип задач профессиональной деятельности				
		ПК-4 Готов применять цифровые информационные технологии для решения технологических задач в профессиональной области	ПК-4.2. Использует сетевые компьютерные технологии для получения информации в сфере своей профессиональной деятельности	ПС:02.013 Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда
		ПК-5. Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований и разработок, готовность осуществлять подготовку документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	ПК-5.1. Способен 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-5.2. Готов изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, подготовку документации,	ПС:02.013 Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда

			проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ ПК-5.3. Готов использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности ПК-5.4. Готов 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	
--	--	--	---	--

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- стандартные операции по предлагаемым методикам;
- возможности применения современной аппаратуры для проведения научных исследований;
- базовую терминологию, относящуюся к физико-химическим методам исследования, фундаментальные химические понятия;
- основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов;
- строение комплексных соединений и их свойства; классификацию химических элементов по семействам;
- зависимость активности и токсичности от положения элемента в периодической системе; химические свойства элементов и их соединений;
- растворы и процессы, протекающие в водных растворах.
- современные компьютерные технологии для получения и обработки результатов научных экспериментов;
- основные принципы представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций;
- методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств;

- применение методов биохимии в производстве и анализе лекарств;
- классификацию, источники и методы синтеза лекарственных веществ;
- основные закономерности взаимосвязи химической структуры с фармакологическими свойствами, как основы целенаправленного синтеза лекарственных веществ, обоснования требований к их чистоте, условиям хранения;
- общие и специфические методы анализа лекарственных веществ;
- основные тенденции развития фармацевтической технологии, новые направления в создании современных лекарственных форм и терапевтических систем;
- принципы разработки новых лекарственных средств; методы прогнозирования определенной биологической активности; основные группы лекарственных препаратов;
- физико-химические и химические методы анализа для идентификации различных веществ;
- анализ веществ; способы получения, идентификации, определения чистоты и количественного содержания веществ в соответствии с их физико-химическими свойствами; определение связи химической; анализ готовых и индивидуальных субстанций;
- методы анализа, используемые при контроле качества лекарственных средств и описанные в Государственной фармакопее;
- устройство и принципы работы современного лабораторного и производственного оборудования;

Уметь:

- выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам;
- выполнять базовые операции на современной аппаратуре при проведении научных исследований;
- применить систему фундаментальных химических понятий при выполнении теоретической и практической работы;
- применять основные естественнонаучные законы и закономерности при анализе полученных результатов;
- определять тип химической связи; прогнозировать реакционную способность химических соединений и физические свойства в зависимости от положения в периодической системе;
- логически и аргументированно анализировать результаты исследований;
- составлять список литературных источников по теме научного исследования, анализировать литературные данные, написать обзор;
- обращаться с химическими материалами с учетом физических и химических свойств, соблюдая правила техники безопасности;
- обращаться с химическими материалами с учетом физических и химических свойств, соблюдая правила техники безопасности;
- использовать живые системы: особенности биологического уровня организации материи, принципы воспроизводства и развития живых систем; основные функциональные системы, связь с окружающей средой;
- применять современные физико-химические методы для изучения процессов и явлений, являющихся предметом собственного исследования;
- проводить контроль, проводить установление подлинности веществ по реакциям на их структурные фрагменты;
- определять общие показатели качества веществ: растворимость, температуру плавления, плотность, кислотность и щелочность, прозрачность, цветность, золу, потерю в массе при высушивании;
- устанавливать количественное содержание веществ в субстанции и различных формах титриметрическими методами;
- устанавливать количественное содержание веществ физико-химическими методами;
- проводить испытания на чистоту веществ и устанавливать пределы содержания примесей химическими и физико-химическими методами;
- составлять материальный баланс на отдельные компоненты технологического процесса;
- проводить специализированный анализ лекарственных средств с помощью соответствующих химических методов, математическую и статистическую обработку результатов анализа;
- пользоваться лабораторным и технологическим оборудованием;
- готовить реактивы, эталонные, титрованные растворы, проводить их контроль;

- проводить идентификацию, оценку чистоты и качества веществ и препаратов по количественному определению;
- выполнять испытания на чистоту и допустимые пределы примесей;

Владеть:

- методиками для выполнения стандартных операций при получении и анализе химических веществ и фармацевтических субстанций.
- основными приемами лабораторной техники и физико-химических измерений;
- базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований.
- системой фундаментальных химических понятий.
- способностью применения основных естественнонаучных законов и закономерностей развития химической науки при анализе полученных результатов.
- современными компьютерными технологиями для получения и обработки результатов научных экспериментов;
- техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций,
- техникой экспериментального определения pH растворов при помощи индикаторов и приборов.
- навыками поиска литературных источников по теме исследования;
- навыками публичной речи, ведению дискуссии,
- навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций;
- методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств.
- методиками анализа физических и химических свойств веществ различной природы;
- навыками проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и химической активности.
- основными приемами лабораторной техники и физико-химических измерений;
- методиками определения специфических примесей с помощью химических методов, ТСХ и фотокolorиметрии.
- основными приемами лабораторной техники и физико-химических измерений;
- навыками работы на современных приборах и лабораторных установках;
- нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач.
- основными методами качественного и количественного определения веществ.

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Семестр 7

Вид учебной работы	Объем					
	з.е.	акад. ч.	астр. ч.	з.е.	акад. ч.	астр. ч.
				В т.ч. практич. подгот.		
Общая трудоемкость дисциплины	6	216	162	6	216	162
Контактная работа - аудиторные занятия:						
Практические работы (ПР)	2.67	96	72	2.67	96	72
Самостоятельная работа	3.33	120	90	3.33	120	90
Подготовка к практическим работам	2.22	80	60	2.22	80	60
Оформление отчетов	0.28	10	7.5	0.28	10	7.5
Работа с литературой	0.83	30	22.5	0.83	30	22.5
Форма контроля	Зачет с оценкой			Зачет с оценкой		

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	ак.часов				
		Всего	В т.ч. Практ.подгот.	Прак. работы	В т.ч. Практ.подгот.	Сам. работа
1.	Раздел 1. Организационно - подготовительный этап	30	20	20	20	20
2.	Раздел 2. Работа в подразделениях и лабораториях НИ РХТУ	160	60	60	80	80
3.	Раздел 3. Итоговый этап	26	16	16	20	20
4.	Итого	216	96	96	120	120

6.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Организационно - подготовительный этап

Определяется тематикой конкретного исследования.

Инструктаж по проведению научно-исследовательской работы и правилам безопасности работы в научных лабораториях. Обоснование актуальности выбранной темы. Подбор и анализ литературы по теме.

Раздел 2. Работа в подразделениях и лабораториях НИ РХТУ

Сбор, математическая обработка, анализ и систематизация получаемой научно-технической информации по теме исследования. Выбор методов проведения исследований. Выполнение практической работы. Проведение теоретических и экспериментальных научных исследований, решение поставленных задач. Анализ полученных данных.

Раздел 3. Итоговый этап

Подготовка материалов для защиты отчета по практике, оформление отчета по практике. Аудиторное представление отчета и его защита, с использованием презентативных материалов. Выступление с докладами на научных конференциях.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	<i>Знат ь:</i>			
1	- стандартные операции по предлагаемым методикам;	+	+	+
2	-возможности применения современной аппаратуры для проведения научных исследований;	+	+	+
3	- базовую терминологию, относящуюся к физико-химическим методам исследования, фундаментальные химические понятия;	+	+	+
4	- основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов;	+	+	+
5	- строение комплексных соединений и их свойства; классификацию химических элементов по семействам;	+	+	+

6	- зависимость активности и токсичности от положения элемента в периодической системе; химические свойства элементов и их соединений;	+	+	+
7	- растворы и процессы, протекающие в водных растворах.	+	+	+
8	- современные компьютерные технологии для получения и обработки результатов научных экспериментов;	+	+	+
9	- основные принципы представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций;	+	+	+
10	- методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств;	+	+	+
11	- применение методов биохимии в производстве и анализе лекарств;	+	+	+
12	- классификацию, источники и методы синтеза лекарственных веществ;	+	+	+
13	- основные закономерности взаимосвязи химической структуры с фармакологическими свойствами, как основы целенаправленного синтеза лекарственных веществ, обоснования требований к их чистоте, условиям хранения;	+	+	+
14	- устройство и принципы работы современного лабораторного и производственного оборудования;	+	+	+
15	- общие и специфические методы анализа лекарственных веществ;	+	+	+
16	- основные тенденции развития фармацевтической технологии, новые направления в создании современных лекарственных форм и терапевтических систем;	+	+	+
17	- принципы разработки новых лекарственных средств; методы прогнозирования определенной биологической активности; основные группы лекарственных препаратов;	+	+	+
18	- физико-химические и химические методы анализа для идентификации различных веществ;	+	+	+
19	- анализ веществ; способы получения, идентификации, определения чистоты и количественного содержания веществ в соответствии с их физико-химическими свойствами; определение связи химической; анализ готовых и индивидуальных субстанций;	+	+	+
20	- методы анализа, используемые при контроле качества лекарственных средств и описанные в Государственной фармакопее;	+	+	+
<i>Уметь</i>				
1	- выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам;	+	+	+
2	- выполнять базовые операции на современной аппаратуре при проведении научных исследований;	+	+	+
3	-применить систему фундаментальных химических понятий при выполнении теоретической и практической работы;	+	+	+
4	- применять основные естественнонаучные законы и закономерности при анализе полученных результатов;	+	+	+
5	- определять тип химической связи; прогнозировать реакционную способность химических соединений и физические свойства в зависимости от положения в	+	+	+

	периодической системе;			
6	- составлять список литературных источников по теме научного исследования, анализировать литературные данные, написать обзор;	+	+	+
7	- логически и аргументированно анализировать результаты исследований;	+	+	+
8	- обращаться с химическими материалами с учетом физических и химических свойств, соблюдая правила техники безопасности;	+	+	+
9	- обращаться с химическими материалами с учетом физических и химических свойств, соблюдая правила техники безопасности;	+	+	+
10	-использовать живые системы: особенности биологического уровня организации материи, принципы воспроизводства и развития живых систем; основные функциональные системы, связь с окружающей средой;	+	+	+
11	- применять современные физико-химические методы для изучения процессов и явлений, являющихся предметом собственного исследования	+	+	+
12	- проводить контроль, проводить установление подлинности веществ по реакциям на их структурные фрагменты;	+	+	+
13	- определять общие показатели качества веществ: растворимость, температуру плавления, плотность, кислотность и щелочность, прозрачность, цветность, золу, потерю в массе при высушивании;	+	+	+
14	- устанавливать количественное содержание веществ в субстанции и различных формах титриметрическими методами;	+	+	+
15	- устанавливать количественное содержание веществ физико-химическими методами;	+	+	+
16	- проводить испытания на чистоту веществ и устанавливать пределы содержания примесей химическими и физико-химическими методами;	+	+	+
17	- составлять материальный баланс на отдельные компоненты технологического процесса;	+	+	+
18	- проводить специализированный анализ лекарственных средств с помощью соответствующих химических методов, математическую и статистическую обработку результатов анализа;	+	+	+
19	- пользоваться лабораторным и технологическим оборудованием;	+	+	+
20	- готовить реактивы, эталонные, титрованные растворы, проводить их контроль;	+	+	+
21	- проводить идентификацию, оценку чистоты и качества веществ и препаратов по количественному определению;	+	+	+
22	- выполнять испытания на чистоту и допустимые пределы примесей;	+	+	+
	<i>Владеть:</i>	+	+	+
1	- методиками для выполнения стандартных операций при получении и анализе химических веществ и фармацевтических субстанций.	+	+	+
2	- основными приемами лабораторной техники и физико-химических измерений;	+	+	+
3	- базовыми навыками использования современной	+	+	+

	аппаратуры при проведении научных исследований.			
4	-системой фундаментальных химических понятий.			
5	-способностью применения основных естественнонаучных законов и закономерностей развития химической науки при анализе полученных результатов.	+	+	+
6	- современными компьютерными технологиями для получения и обработки результатов научных экспериментов;	+	+	+
7	- техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций,	+	+	+
8	- техникой экспериментального определения pH растворов при помощи индикаторов и приборов.	+	+	+
9	- навыками поиска литературных источников по теме исследования;	+	+	+
10	- навыками публичной речи, ведению дискуссии,	+	+	+
11	- навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций;	+	+	+
12	- методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств.	+	+	+
13	- методиками анализа физических и химических свойств веществ различной природы;	+	+	+
14	- навыками проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и химической активности.	+	+	+
15	- основными приемами лабораторной техники и физико-химических измерений;	+	+	+
16	- методиками определения специфических примесей с помощью химических методов, ТСХ и фотокolorиметрии.	+	+	+
17	- основными приемами лабораторной техники и физико-химических измерений;	+	+	+
18	- навыками работы на современных приборах и лабораторных установках;	+	+	+
19	- нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач.	+	+	+
20	- основными методами качественного и количественного определения веществ.	+	+	+

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами их достижения:

	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
1.	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа УК-1.3. Владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического	+	+	+

		анализа и синтеза информации, использования системного подхода для решения поставленных задач			
2.	ПК-4 Готов применять цифровые информационные технологии для решения технологических задач в профессиональной области	ПК-4.2. Использует сетевые компьютерные технологии для получения информации в сфере своей профессиональной деятельности	+	+	+
3	ПК-5. Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований и разработок, готовность осуществлять подготовку документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	ПК-5.1. Способен 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-5.2. Готов изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, подготовку документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ ПК-5.3. Готов использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности ПК-5.4. Готов 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	+	+	+

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические работы

Темы практических занятий по практике

№ п/п	№ раздела практики	Темы практических занятий	Часы
1	1	Структура, предмет и задачи практики. Специфика научного исследования	16
2	2	Методы поиска новых химических веществ. Основные этапы создания химических соединений.	10
3	2	Получение исходных продуктов для синтеза химических веществ	10
4	2	Фармакопейный анализ. Идентификация неорганических и органических лекарственных веществ (индивидуальных и входящих в сложные лекарственные формы). Химические методы установления подлинности лекарственных средств.	20
5	2	Научные основы синтеза кремнийорганических соединений. Исходные вещества для получения кремнийорганических соединений. Гидролиз и согидролиз кремнийорганических мономеров. Поликонденсация. Полимеризация циклических продуктов синтеза.	20
6	2	Методы исследования объемных свойств растворов. Пикнометрический метод измерения плотности. Методы исследования объемных свойств растворов. Флотационный метод измерения плотности растворов.	15
7	3	Аудиторное представление отчета и его защита, с использованием презентативных материалов.	5

8.2. Лабораторные занятия

Лабораторные работы не предусмотрены.

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по практике и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Web of Science, Scopus, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к сдаче зачета с оценкой (8 семестр) по практике.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение практики, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием

библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11. 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 практики не используется.

11.1. Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении практики основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация ОПОП с применением электронного обучения и дистанционных 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).

11.2. Самостоятельная работа студента

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

- ☐ повторить законспектированный 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.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

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

11.3. 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 многосеместровое. Возникшая академическая задолженность должна быть ликвидирована в период следующего семестра до начала зачетной недели.

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 практике, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания практики как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной практики рекомендуется при проведении практических 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 практики преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

10. 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.

11.4. Методические указания для студентов

По работе с литературой

В рабочей программе практики 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 практики.

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.

Отчет по преддипломной практике является основным документом студента, отражающим выполненную им во время практики работу, полученные им организационные и технические навыки и знания. Отчет по практике студент готовит самостоятельно, заканчивает и представляет его для проверки руководителю практики. Материалы отчета по практике НИР студент в дальнейшем может использовать в своей выпускной квалификационной работе.

Отчет о практике НИР оформляется в виде пояснительной записки, объем которой вместе с приложениями обычно составляет от 1 до 2 печатных листов (от 16 до 32 страниц).

Содержание отчета определяется студентом совместно с руководителем практики.

Пример оформления содержания отчета по практике «Научно-исследовательская работа».

Структурными элементами отчетов по практике «Научно-исследовательская работа» являются:

- а) титульный лист;
- б) задание;
- в) содержание;
- г) введение;
- д) основная часть;
- е) заключение (или выводы);
- ж) список использованных источников;
- з) приложения.

Пример оформления титульного листа отчета по практике

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Факультет
Кафедра

Химико-технологический
Общая и неорганическая химия

ОТЧЕТ
о прохождении производственной практики
Тип - «Научно-исследовательская работа»

Сроки прохождения практики: с «_____» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г.

Место прохождения практики: Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Российский
химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Обучающийся: _____ ФИО

(подпись, дата)

Учебная группа: _____ ХФ-_____
Руководитель по _____ ФИО
практической подготовке от _____
Института: _____
(подпись, дата)

Новомосковск 20 _____

Пример оформления индивидуального задания студента на преддипломную практику.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на производственную практику
тип – «Научно-исследовательская работа»

Обучающийся: _____ ФИО _____

Учебная группа: ХФ- _____

Курс: 4

Направление подготовки:

Направленность (профиль):

Место прохождения практики: Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Срок прохождения практики с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

1. Цель прохождения практики:

2. Задачи практики:

3. Содержание практики, вопросы, подлежащие изучению:

4. Планируемые результаты практики:

– Знать:

– Уметь:

–

–

– Владеть:

Руководитель _____ ФИО
практической подготовки от _____
Института: _____ (подпись)

Задание принято к _____ ФИО
исполнению: _____
(подпись, дата)

По результатам практики студент составляет отчет о выполнении работ календарно-тематического плана в соответствии с программой практики, свидетельствующих о закреплении теоретических знаний и умений, приобретении практического опыта, освоении общекультурных и профессиональных компетенций, с описанием решения задач практики.

Отчет по практике проверяется руководителем практики. По итогам собеседования с руководителем студент допускается к публичной защите отчета по научно-исследовательской работе на комиссии из состава преподавателей кафедры.

Защита отчета проводится в присутствии комиссии, с использованием презентативного материала.

Структура отчета содержит общую часть и индивидуальное задание. При оформлении отчета необходимо использовать информацию и полученные знания в результате НИР. Кроме этого, необходимо использовать сведения и информацию из научно-технической, справочной и учебной литературы.

Отчет по практике является основным документом, предъявляемым студентом при сдаче зачета. Отчет должен быть составлен в соответствии с программой практики и отражать все вопросы, включенные в нее. Объем отчета по практике должен составлять 30-40 страниц А4 оформленных с использованием «СТО НИ РХТУ-2014. Студенческие текстовые документы. Общие требования к содержанию, оформлению и хранению: Стандарт организации. - РХТУ им. Д.И.Менделеева, Новомосковский институт (филиал), Новомосковск, 2015.-82 с.»

По итогам аттестации обучающегося по научно-исследовательской работе выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка за практику проставляется в соответствующий раздел зачетной книжки обучающегося и в зачетно-экзаменационную ведомость. Оценка «неудовлетворительно», проставляется только в зачетно-экзаменационную ведомость.

Результаты промежуточной аттестации по практике учитываются при подведении итогов общей успеваемости обучающихся в семестре, следующим за семестром прохождения практики.

Оценка по научно-исследовательской работе приравнивается к оценкам по дисциплинам теоретического обучения и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающегося.

Обучающиеся, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются на практику по индивидуальному плану.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики без уважительной причины или не прошедшие промежуточную аттестацию по практике, считаются имеющими академическую задолженность, которая может быть ликвидирована в порядке, установленном в Институте.

Повторное прохождение практики с целью повышения оценки не допускается.

Порядок проведения аттестации по практике предусмотрен рабочей учебной программой практики.

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа в научных лабораториях, выполнение заданий руководителя, своевременная сдача отчета по практике и доклад на защите отчета по практике, с использованием презентативного материала.

Для оценки качества освоения практики при проведении контролирующих мероприятий предусмотрены следующие средства:

- структура отчета по научно-исследовательской работе;
- требования к презентации;
- примерная структура и содержание презентации;
- критерии по оценке отчёта и презентации.

Процедура аттестации студента по результатам прохождения Производственной практики (Научно-исследовательская работа)

По итогам практики студент получает комплексную оценку, учитывающую уровень выполнения задания по практике НИР, полноту и качество сданной документации и оценку, содержащуюся в характеристике студента, составленной по месту прохождения практики.

Защита результатов Производственной практики (Научно-исследовательская работа) проводится в виде доклада на комиссии, созданной на кафедре. Для защиты студент должен подготовить компьютерную презентацию (в формате PowerPoint). Презентация должна быть составлена так, чтобы доклад студента об основных результатах Производственной практики (Научно-исследовательская работа) перед комиссией занял 5-7 минут.

Критериями оценки результатов научно-исследовательской работы **студентом являются:**

- ☐ мнение руководителя практики об уровне подготовленности студента (отражается в отзыве руководителя практики в печатном виде);
- ☐ качество представленных студентом отчетных документов;
- ☐ степень выполнения задания нахождение практики;
- ☐ уровень знаний основных проблем прикладной области, показанных им защите своего отчета о прохождении практики.

В состав комиссии, присутствующей на защите практики, входят руководители научно - исследовательских работ и руководители научно-исследовательских работ от других кафедр (если таковые имеются).

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, могут быть направлены на практику вторично. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, могут быть отчислены из вуза, как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом университета.

Руководитель от кафедры:

- ☐ проводит до начала практики организационное собрание-инструктаж студентов-практикантов по вопросам организации и проведения практики;
- ☐ осуществляет методическое руководство практикой;
- ☐ оказывает помощь студентам в выполнении программы практики;
- ☐ осуществляет контроль за соблюдением сроков практики и ее содержанием;
- ☐ оценивает результаты выполнения студентами программы практики.

Отзыв-характеристика о работе студентов по научно-исследовательской работе

По окончании научно-исследовательской работы руководитель студента составляет письменный отзыв-характеристику о прохождении практики студентом.

В отзыве следует отразить деловые качества студента, проявленную способность к приобретению профессиональных умений и навыков. Указать наличие и результаты развития личных качеств, необходимых для профессии. Дать общую оценку результатам выполнения программы практики и достигнутого уровня практической подготовки. В заключение следует дать рекомендации по допуску студента к текущей аттестации. Объем характеристики — не более 1 (одной) страницы.

Требования к презентации

- Презентация должна раскрывать все аспекты выбранной темы;
- формат презентации: по выбору;
- оставлять за кадром всю несущественную информацию.

Мультимедийные презентации – это сочетание разнообразных средств представления информации, объединенных в единую структуру. Чередование или комбинирование текста, 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 и т.п. Презентации обеспечивают комплексное восприятие материала, позволяют изменять скорость подачи материала, облегчают показ фотографий, рисунков, архивных или труднодоступных материалов. Кроме того, при использовании анимации и вставок видеосюжетов 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 соотнесено с количеством слайдов из расчёта, что презентация из 10–15 слайдов требует для выступления около 7 минут.

Примерная структура и содержание презентации

1 слайд (титульный). Тема, институт, № группы, ФИО выступающего, ФИО руководителя.

2-3 слайд. Введение: актуальность темы.

4–5 слайд. Проблема: цель и задачи.

6–13 слайд. Основная информация по теме практики.

14 слайд. Заключение и выводы по теме.

15 слайд. Заключительный слайд

Рекомендации по дизайну и оформлению презентации

- программа для разработки презентации PowerPoint;
- текст на слайде должен отражать основную мысль, не повторять весь отчет по преддипломной практике;
- выбранные средства визуализации информации (таблицы, схемы, графики и т.д.) должны соответствовать содержанию и легко читаемы на слайде;
- знак препинания в конце каждого элемента списка: точка с запятой или точка;
- использовать только иллюстрации хорошего качества (высокого разрешения), с четким изображением;
- максимальное количество графической информации на одном слайде с текстовыми комментариями (не более 2 строк к каждому);
- для всех слайдов использовать один и тот же шаблон оформления;
- кегль шрифта для заголовков – не меньше 24 пунктов;
- кегль шрифта для основного текста – не менее 20 пунктов.

Показатели оценивания практики

- уровень умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень умения активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- уровень обоснованности и четкости изложения материала;
- уровень оформления материала и соответствие требованиями стандарта, полнота представленного материала;
- уровень умения четко формулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- уровень умения определить, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- уровень умения формулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее.

11.5. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

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 практики 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.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Информационную поддержку освоения практики осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2021 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения практики

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
О-1. Каталог образовательных интернет-ресурсов	http://www.edu.ru/	Да
О-2. Химический каталог: химические ресурсы Рунета	http://www.ximicat.com/	Да
О-3. Портал фундаментального химического образования России	http://www.chemnet.ru	Да
О-4. XuMuK: сайт о химии для химиков	http://www.xumuk.ru/	Да
О-5. Химический сервер	http://www.Himhelp.ru.	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Д-1. XuMuK: сайт о химии для химиков	http://www.xumuk.ru/	Да
Д-2. Химический сервер	http://www.Himhelp.ru.	Да

12.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Электронные учебные ресурсы на сайте кафедры ОиНХ: Режим доступа: Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ <http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=270>

12.3. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

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

1. Электронные учебные ресурсы на сайте кафедры ОиНХ: Режим доступа: Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ <http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=175>
2. Библиотека НИ РХТУ http://irbis.nirhtu.ru/ISAPI/irbis64r_opak72/cgiirbis_64.dll?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» Договор № 33.03-Р-2.7-9193/2025 от 18.07.2025 г.

Доступ только для зарегистрированных пользователей.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

В соответствии с учебным планом занятия по практике *«Научно-исследовательская работа»* проводятся в форме аудиторных, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

Учебные аудитории для проведения 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
Аудитория для проведения занятий лекционного типа Лекционная аудитория № 150 Поточная химическая аудитория им. Э.А.Кириченко Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 86	Препараторская, препаративный стол, меловая доска, Периодическая система. Д.И. Менделеева, учебно-наглядные пособия, экран, презентационная техника (постоянное хранение в ауд.271 кафедры ОиНХ) Количество посадочных мест - 120	да
Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Лекционная аудитория № 271 Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 86 Тульская область,	Меловая доска, экран, презентационная техника, учебно-наглядные пособия (постоянное хранение в ауд.150). Комплект учебной мебели. Шкаф вытяжной. Количество посадочных мест 20	да
Аудитория для самостоятельной работы, ауд. № 263 Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 86	Компьютерный класс с 2 рабочими местами, оснащенными компьютерами, объединенные в локальную сеть с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, системе управления учебными курсами Moodle. Переносной ноутбук (постоянное хранение в ауд.271 кафедры ОиНХ) Принтер. Комплект учебной мебели. Количество посадочных мест - 12	да
Учебная лаборатория ауд.№ 273, 269, 267 Аудитория для проведения занятий лабораторного и	Столы химические, шкафы вытяжные, шкаф сушильный, мойки. Меловая доска. Комплект учебного лабораторного оборудования: весы технические электронные, весы технические тарирные, титровальные установки, калориметры, эвдиометры, насосы Камовского, аппараты Киппа, термостаты и др.	да

семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 86	Комплекты химической посуды и химических реактивов. Учебно-наглядные пособия (постоянное хранение в ауд.150), Количество посадочных мест -32	
Аудитория для самостоятельной работы, ауд. № 266 Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 86	Комплект учебной мебели, меловая доска, столы химические, шкаф вытяжной, мойка, комплект учебного лабораторного оборудования, химической посуды и реактивов. Ноутбук (постоянное хранение в ауд.271 кафедры ОиНХ) Количество посадочных мест -15	да

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

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, экран.

13.2. Программное обеспечение

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

2. MS Word, MS Excel, MS PowerPoint из пакета MS Office 365A1 распространяется под лицензией 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) <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](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>).

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

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Вводный,	Знает:	Устный опрос

первичный этап.	- стандартные операции по предлагаемым методикам; -возможности применения современной аппаратуры для проведения научных исследований; - базовую терминологию, относящуюся к физико-химическим методам исследования, фундаментальные химические понятия; - основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов; - строение комплексных соединений и их свойства; классификацию химических элементов по семействам; - зависимость активности и токсичности от положения элемента в периодической системе; химические свойства элементов и их соединений; - растворы и процессы, протекающие в водных растворах. - классификацию, источники и методы синтеза лекарственных веществ; - основные закономерности взаимосвязи химической структуры с фармакологическими свойствами, как основы целенаправленного синтеза лекарственных веществ, обоснования требований к их чистоте, условиям хранения; - методы анализа, используемые при контроле качества лекарственных средств и описанные в Государственной фармакопее; - устройство и принципы работы современного лабораторного и производственного оборудования; <i>Умеет:</i> -применить систему фундаментальных химических понятий при выполнении теоретической и практической работы; - применять основные естественнонаучные законы и закономерности при анализе полученных результатов; - определять тип химической связи; прогнозировать реакционную способность химических соединений и физические свойства в зависимости от положения в периодической системе; <i>Владет:</i> -системой фундаментальных химических понятий. -способностью применения основных естественнонаучных законов и закономерностей развития химической науки при анализе полученных результатов. - навыками поиска литературных источников по теме исследования; - нормативной, справочной и научной	Защита отчета по практике
------------------------	--	----------------------------------

	литературой для решения профессиональных задач. - основными методами качественного и количественного определения веществ.	
Раздел 2. Рабочий этап	<i>Знает:</i> - методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств; - применение методов биохимии в производстве и анализе лекарств; - общие и специфические методы анализа лекарственных веществ; - основные тенденции развития фармацевтической технологии, новые направления в создании современных лекарственных форм и терапевтических систем; - принципы разработки новых лекарственных средств; методы прогнозирования определенной биологической активности; основные группы лекарственных препаратов; - физико-химические и химические методы анализа для идентификации различных веществ; - анализ веществ; способы получения, идентификации, определения чистоты и количественного содержания веществ в соответствии с их физико-химическими свойствами; определение связи химической; анализ готовых и индивидуальных субстанций; <i>Умеет:</i> - выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам; - выполнять базовые операции на современной аппаратуре при проведении научных исследований; - обращаться с химическими материалами с учетом физических и химических свойств, соблюдая правила техники безопасности; - обращаться с химическими материалами с учетом физических и химических свойств, соблюдая правила техники безопасности; - использовать живые системы: особенности биологического уровня организации материи, принципы воспроизводства и развития живых систем; основные функциональные системы, связь с окружающей средой; - применять современные физико-химические методы для изучения процессов и явлений, являющихся предметом собственного исследования; - проводить контроль, проводить установление подлинности веществ по реакциям на их структурные фрагменты; - определять общие показатели качества	Устный опрос Защита отчета по практике

	веществ: растворимость, температуру плавления, плотность, кислотность и щелочность, прозрачность, цветность, золу, потерю в массе при высушивании; - устанавливать количественное содержание веществ в субстанции и различных формах титриметрическими методами; - устанавливать количественное содержание веществ физико-химическими методами; - проводить испытания на чистоту веществ и устанавливать пределы содержания примесей химическими и физико-химическими методами; - составлять материальный баланс на отдельные компоненты технологического процесса; - проводить специализированный анализ лекарственных средств с помощью соответствующих химических методов, математическую и статистическую обработку результатов анализа; - пользоваться лабораторным и технологическим оборудованием; - готовить реактивы, эталонные, титрованные растворы, проводить их контроль; - проводить идентификацию, оценку чистоты и качества веществ и препаратов по количественному определению; - выполнять испытания на чистоту и допустимые пределы примесей; <i>Владеет:</i> - методиками для выполнения стандартных операций при получении и анализе химических веществ и фармацевтических субстанций. - основными приемами лабораторной техники и физико-химических измерений; - базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований. - техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций, - техникой экспериментального определения pH растворов при помощи индикаторов и приборов. - методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств. - методиками анализа физических и химических свойств веществ различной природы; - навыками проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и химической активности.	
--	---	--

	- основными приемами лабораторной техники и физико-химических измерений; - методиками определения специфических примесей с помощью химических методов, ТСХ и фотоколориметрии. - основными приемами лабораторной техники и физико-химических измерений; - навыками работы на современных приборах и лабораторных установках;	
Раздел 3. Итоговый этап	<i>Знает:</i> - современные компьютерные технологии для получения и обработки результатов научных экспериментов; - основные принципы представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций; - методы анализа, используемые при контроле качества лекарственных средств и описанные в Государственной фармакопее; <i>Умеет:</i> - логически и аргументированно анализировать результаты исследований; - составлять список литературных источников по теме научного исследования, анализировать литературные данные, написать обзор; <i>Владеет:</i> - современными компьютерными технологиями для получения и обработки результатов научных экспериментов; - навыками публичной речи, ведению дискуссии, - навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций; - нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач. - основными методами качественного и количественного определения веществ.	Устный опрос Защита отчета по практике

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ А.В. Овчаров

« ____ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

**Производственная практика: Технологическая
(проектно-технологическая) практика**

Направление подготовки: 18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Направленность подготовки: Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Новомосковск - 2025

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);

Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

«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 06.04.2021 г N 245; Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 июля 2017 г. № 671(Зарегистрировано в Минюсте России 2 августа 2017 г. N 47644);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778);

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 N 1383 "Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования" зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2015 г., регистрационный N 40168);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

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

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

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

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Основная профессиональная образовательная программа (далее – Программа, ООП) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 922 (Зарегистрировано в Минюсте России 2 августа 2017 г. N 47644) (ФГОС ВО), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой «Общая и неорганическая химия» НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт). Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа практики может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Целью освоения практики является - формирование у студентов представлений о реальном химико-технологическом и фармацевтическом производствах; закрепление знаний по дисциплинам предшествующего периода обучения студентов в вузе; приобретение сведений, необходимых для лучшего усвоения дисциплин последующих учебных семестров.

Задачи преподавания практики:

- ознакомление со структурой химических и фармацевтических предприятий; изучение вопросов снабжения их сырьем, материалами, энерго- и водоснабжения;
- ознакомление с основными методиками физико-химического анализа, применяемыми при контроле качества и состава сырья, вспомогательных материалов и продукции производств химической и фармацевтической технологии;
- ознакомление с технологическими схемами производства, сущностью и значением отдельных операций и их параметров; анализ факторов, влияющих на эффективность технологического процесса и на качество продукции;
- ознакомление с нормативно-технической документацией;
- ознакомление с вопросами технико-технологического и организационно-экономического обеспечения производства продукции, безопасности жизнедеятельности.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП

Производственная практика: **Технологическая практика** относится к Блоку 2. Практика. Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Практика базируется на дисциплинах (модулях): Неорганическая химия, Биология с основами экологии, Органическая химия, Аналитическая химия, Химические основы биологических процессов, Физическая химия, Квантовая механика и квантовая химия, Высокомолекулярные соединения, История химии, Математика, Физика, Основы информационных технологий, Ознакомительная практика, Фармацевтическая химия, Химия координационных соединений и является основой для последующих дисциплин: Химия и термодинамика растворов, Химическая технология, Фармакология, Основы химии биологически активных веществ, Химия элементоорганических соединений, Химия и технология металлоорганосилоксанов, Учебная исследовательская работа, Анализ и контроль качества фармпрепаратов, Технология лекарственных форм, Медицинская химия, Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Изучение практики направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Технологический тип задач профессиональной деятельности				
Проведение работ по контролю качества фармацевтического производства	химические элементы, простые молекулы и сложные соединения	ПК-1. Способен осуществлять контроль	ПК-1.1. Способен настраивать и проводить проверку	ПС:02.013 Анализ требований к профессиональным компетенциям,

	различном агрегатном состоянии (неорганические и органические вещества и материалы на их основе), полученные в результате химического синтеза (лабораторного, промышленного) или выделенные из природных объектов	соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом, принимать меры по устранению причин, вызывающих отклонение от норм технологического регламента, обеспечивать подготовку технологического оборудования к проверке и ремонту	оборудования. ПК-1.2. Способен проверять техническое состояние, проводить профилактические осмотры и обслуживание оборудования, включая подготовку к ремонтам ПК-1.3. Демонстрирует готовность к освоению нового оборудования и его эксплуатации ПК-1.4. Способен анализировать техническую документацию, проводить основные инженерные расчеты для подбора оборудования в соответствии с технологическими регламентами и масштабом производства ПК-1.5. Способен выявлять и устранять отклонения от регламентных режимов работы основного технологического оборудования ПК-1.6. Готов использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации выпускаемой продукции, применять элементы экологического анализа в практической работе	предъявляемым к выпускникам на рынке труда
		ПК-2. Способен принимать технические решения при	ПК-2.1. Способен осуществлять технологический	

		разработке технологических процессов, их проведения в рамках регламентов, выявлять и устранять отклонения, выбирать технические средства для измерения базовых параметров техпроцесса, сырья, продукции с учетом экологических аспектов	процесс в соответствии с регламентом, использовать современные технические средства для измерения и управления основными параметрами технологических процессов, определения практически важных свойств сырья и продукции ПК-2.2. Способен обосновывать и принимать технические решения при выборе технологических операций в ходе разработки технологических процессов, учитывать экологические последствия применения конкретных технологий и технических средств ПК-2.3. Способен выявлять и устранять отклонения от регламентных параметров технологического процесса ПК-2.4. Способен проводить анализ материалов на стадиях входного, текущего технологического и заключительного контроля и осуществлять оценку получаемых результатов	
		ПК-3 Способен проводить работы по отбору и учету образцов	ПК-3.1. Умеет пользоваться инструментами и приборами,	

		лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	необходимыми для отбора образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды ПК-3.2. Знает способы отбора образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды ПК-3.3. Владеет принципами обеспечения качества испытаний лекарственных средств, сырья и материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды на фармацевтическом производстве ПК-3.4. Знает способы учета отобранных образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	
		ПК-4 Способен проводить испытания образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной	ПК-4.1. Умеет производить испытания лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной	ПС:02.013 Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда

		продукции и объектов производственной среды	и продукции и объектов производственной среды с помощью химических, биологических и физико-химических методов в соответствии с фармакопейными требованиями, нормативной документацией и установленными процедурами ПК-4.2. Владеет методами математической статистики, применяемыми при обработке результатов испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды ПК-4.3. Знает Фармакопейные методы анализа, используемые для испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции	
--	--	---	--	--

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа.
- виды опасных ситуаций, способы их выявления, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций, приемы первой медицинской помощи, научно-обоснованные способы поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций, способы преодоления опасных ситуаций.
- технологию лекарственных форм, полученных в условиях фармацевтического производства;
- принципы и способы получения лекарственных форм, способов доставки;
- устройство и принципы работы современного лабораторного и производственного оборудования;
- химические методы качественного и количественного анализа лекарственных средств ,

- качества лекарственных средств в условиях фармацевтических организаций используемые при контроле качества ЛС и описанные в ГФ;
- основные тенденции развития фармацевтической технологии, новые направления в создании современных лекарственных форм и терапевтических систем;
- методы анализа, используемые при контроле качества лекарственных средств и описанные в Государственной фармакопее;
- государственное нормирование производства лекарственных средств в аптеках и на фармацевтических предприятиях, правила GMP, GLP, GCP, GPP;

Уметь:

- получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий.
- проверять и анализировать нормативную документацию; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижения; выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия.
- определять возможные угрозы для жизни и здоровья человека; различать факторы, влекущие возникновения опасных ситуаций, применять приемы первой медицинской помощи, создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в условиях производственной среды и при возникновении чрезвычайных ситуаций, использовать приемы первой медицинской помощи.
- выбирать оптимальный вариант технологии и изготавливать лекарственные формы; оценивать технические характеристики фармацевтического оборудования и машин;
- получать готовые лекарственные формы на лабораторно-промышленном оборудовании;
- оформлять проведение лабораторных, фасовочных и лабораторно-фасовочных работ;
- проводить контроль качества лекарственных препаратов и химических веществ на стадиях технологического процесса;
- составлять материальный баланс на отдельные компоненты технологического процесса;
- проводить фармакопейный анализ лекарственных средств с помощью соответствующих химических методов, математическую и статистическую обработку результатов анализа;
- пользоваться лабораторным и технологическим оборудованием;
- готовить реактивы, эталонные, титрованные растворы, проводить их контроль;
- проводить идентификацию, оценку чистоты и качества лекарственных препаратов по количественному определению;
- выполнять испытания на чистоту и допустимые пределы примесей;

Владеть:

- навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения.
- навыками по выявлению и определению опасных ситуаций, основами теории рисков и способами их расчета, приемами приемы первой медицинской помощи, способами поддержания безопасности жизнедеятельности и условий по минимизации последствий от чрезвычайных ситуаций.
- навыками качественного и количественного фармацевтического анализа; методами световой микроскопии;
- оценкой технических характеристики фармацевтического оборудования и машин;
- навыками составления технологических разделов промышленного регламента на производство готовых лекарственных форм, в том числе технологических и аппаратурных схем производства готовых лекарственных форм.
- техникой использования титриметрических, гравиметрических методов анализа субстанций лекарственных веществ; методами математической статистики, применяемыми при обработке результатов испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды;
- основными методами качественного и количественного анализа химических веществ;
- основными методами качественного и количественного определения действующих веществ в лекарственных средствах.

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Семестр 6

Вид учебной работы	Объем					
	з.е.	акад. ч.	астр. ч.	В т.ч. в форме практ. подгот.		
				з.е.	акад. ч.	астр. ч.
Общая трудоемкость	6	216	162	6	216	162
СР	6	216	162	6	216	162
Форма контроля	Зачет с оценкой			Зачет с оценкой		

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	ак. часов	
		Всего	В т.ч. в форме практ. подгот.
1.	Раздел 1. Общие сведения о предприятии и подразделении	24	24
2.	Раздел 2. Структура химических предприятий; изучение вопросов снабжения их сырьем, материалами, энерго- и водоснабжения	24	24
3.	Раздел 3. Технологическая схема производства, сущность и значение отдельных операций и их параметров; анализ факторов, влияющих на эффективность технологического процесса и на качество продукции	60	60
4.	Раздел 4. Ознакомление с нормативно-технической документацией	48	48
5.	Раздел 5. Ознакомление с вопросами технико-технологического и организационно-экономического обеспечения производства продукции, безопасности жизнедеятельности	28	28
6.	Раздел 6. Оформление отчета по практике	32	32
7.	Вид аттестации (зачет с оценкой)		
	Итого	216	216

6.2. Содержание разделов дисциплины

Технологическая практика проходит вне семестра. Проверка выполнения программы практики осуществляется в форме текущего контроля и оценивания окончательных результатов прохождения практики руководителями практики от предприятия и ВУЗа. По окончании практики студенты сдают дифференцированный зачет руководителю практики от ВУЗа.

Раздел 1. Общие сведения о предприятии и подразделении

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.

Раздел 2. Структура химических предприятий; изучение вопросов снабжения их сырьем, материалами, энерго- и водоснабжения

Виды используемого сырья, вспомогательных материалов, катализаторов. Способы хранения сырья. Значение чистоты сырья для успешного проведения технологического процесса, метода получения исходного сырья.

Контроль качества, способы хранения и транспортировки. Потребители готовой продукции.

Раздел 3. Технологическая схема производства, сущность и значение отдельных операций и их параметров; анализ факторов, влияющих на эффективность технологического процесса и на качество продукции

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.

Побочные продукты и отходы производства, пути их утилизации.

Обоснование действующей схемы производства, её достоинства и недостатки. Сравнение с технологическими схемами других аналогичных производств.

Назначение и устройство основных аппаратов. Конструкция реакторов и других аппаратов. Материал аппарата, срок службы, способы защиты от коррозии. Технические характеристики аппаратов: вместимость, рабочее давление, среда, методы испытаний. Особенности обвязки технологических аппаратов. Трубопроводы. Запорная арматура. Маркировка материалопроводов (пар, вода, азот, вакуум, сжатый воздух и др.).

Монтаж и демонтаж аппаратов, их ремонт. График планово-предупредительного ремонта. Капитальный ремонт оборудования.

Контрольно-измерительные приборы и автоматика, применяемые в цехе для регулирования и контроля температуры, расхода, давления и других параметров технологического процесса.

Раздел 4. Ознакомление с нормативно-технической документацией

Организация аналитического контроля производства. Контроль качества продукции. ТУ, ГОСТ на готовую продукцию. Виды используемого сырья, вспомогательных материалов, катализаторов. Требования к ним (ГОСТ, ОСТ, ТУ, СТП), контроль качества.

Раздел 5. Ознакомление с вопросами технико-технологического и организационно-экономического обеспечения производства продукции, безопасности жизнедеятельности

Токсикологическая характеристика исходных реагентов и продуктов, их воздействие на организм. Характеристика отходов производства (газообразные выбросы, жидкие стоки, твёрдые отходы). Пути снижения выбросов и утилизации отходов. Индивидуальные средства защиты (противогазы, респираторы, очки и др.).

Схема управления заводом и цехом. Штаты цеха. Прибыль и уровень рентабельности. Себестоимость готовой продукции. Пути снижения себестоимости единицы готовой продукции.

Раздел 6. Оформление отчета по практике

Обобщение полученных сведений. Получение отзыва руководителя практики от организации. Предварительная оценка итогов практики.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	<i>Знат ь:</i>			
1	- методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа.	+	+	+
2	- виды опасных ситуаций, способы их выявления, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций, приемы первой медицинской помощи, научно-обоснованные способы поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций, способы	+	+	+

	преодоления опасных ситуаций.			
3	- технологию лекарственных форм, полученных в условиях фармацевтического производства;	+	+	+
4	- принципы и способы получения лекарственных форм, способов доставки;	+	+	+
5	- устройство и принципы работы современного лабораторного и производственного оборудования;	+	+	+
6	- химические методы качественного и количественного анализа лекарственных средств ,	+	+	+
7	- качества лекарственных средств в условиях фармацевтических организаций используемые при контроле качества ЛС и описанные в ГФ;	+	+	+
8	- основные тенденции развития фармацевтической технологии, новые направления в создании современных лекарственных форм и терапевтических систем;	+	+	+
9	- методы анализа, используемые при контроле качества лекарственных средств и описанные в Государственной фармакопее;	+	+	+
10	- государственное нормирование производства лекарственных средств в аптеках и на фармацевтических предприятиях, правила GMP, GLP, GCP, GPP;	+	+	+
	<i>Уметь</i>			
1	- получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий.	+	+	+
2	- проверять и анализировать нормативную документацию; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижения; выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия.	+	+	+
3	- определять возможные угрозы для жизни и здоровья человека; различать факторы, влекущие возникновения опасных ситуаций, применять приемы первой медицинской помощи, создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в условиях производственной среды и при возникновении чрезвычайных ситуаций, использовать приемы первой медицинской помощи.	+	+	+
4	- выбирать оптимальный вариант технологии и изготавливать лекарственные формы; оценивать технические характеристики фармацевтического оборудования и машин;	+	+	+
5	- получать готовые лекарственные формы на лабораторно-промышленном оборудовании;	+	+	+
6	- оформлять проведение лабораторных, фасовочных и лабораторно-фасовочных работ;	+	+	+
7	- проводить контроль качества лекарственных препаратов и химических веществ на стадиях технологического процесса;	+	+	+
8	- составлять материальный баланс на отдельные компоненты технологического процесса;	+	+	+
9	- проводить фармакопейный анализ лекарственных средств с помощью соответствующих химических	+	+	+

	методов, математическую и статистическую обработку результатов анализа;			
10	- пользоваться лабораторным и технологическим оборудованием;	+	+	+
11	- готовить реактивы, эталонные, титрованные растворы, проводить их контроль;	+	+	+
12	- проводить идентификацию, оценку чистоты и качества лекарственных препаратов по количественному определению;	+	+	+
13	- выполнять испытания на чистоту и допустимые пределы примесей;	+	+	+
	<i>Владеть:</i>	+	+	+
1	- навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения.	+	+	+
2	- навыками по выявлению и определению опасных ситуаций, основами теории рисков и способами их расчета, приемами первой медицинской помощи, способами поддержания безопасности жизнедеятельности и условий по минимизации последствий от чрезвычайных ситуаций.	+	+	+
3	- навыками качественного и количественного фармацевтического анализа; методами световой микроскопии;	+	+	+
4	- оценкой технических характеристики фармацевтического оборудования и машин;			
5	- навыками составления технологических разделов промышленного регламента на производство готовых лекарственных форм, в том числе технологических и аппаратных схем производства готовых лекарственных форм.	+	+	+
6	- техникой использования титриметрических, гравиметрических методов анализа субстанций лекарственных веществ; методами математической статистики, применяемыми при обработке результатов испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды;	+	+	+
7	- основными методами качественного и количественного анализа химических веществ;	+	+	+
8	- основными методами качественного и количественного определения действующих веществ в лекарственных средствах.	+	+	+

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами их достижения:

	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
1.	ПК-1. Способен осуществлять контроль соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом, принимать меры по устранению	ПК-1.1. Способен настраивать и проводить проверку оборудования. ПК-1.2. Способен проверять техническое состояние,	+	+	+

	причин, вызывающих отклонение от норм технологического регламента, обеспечивать подготовку технологического оборудования к проверке и ремонту	проводить профилактические осмотры и обслуживание оборудования, включая подготовку к ремонтам ПК-1.3. Демонстрирует готовность к освоению нового оборудования и его эксплуатации ПК-1.4. Способен анализировать техническую документацию, проводить основные инженерные расчеты для подбора оборудования в соответствии с технологическими регламентами и масштабом производства ПК-1.5. Способен выявлять и устранять отклонения от регламентных режимов работы основного технологического оборудования ПК-1.6. Готов использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации выпускаемой продукции, применять элементы экологического анализа в практической работе			
2.	ПК-2. Способен принимать технические решения при разработке технологических процессов, их проведения в рамках регламентов, выявлять и устранять отклонения, выбирать технические средства для измерения базовых параметров техпроцесса, сырья, продукции с учетом экологических аспектов	ПК-2.1. Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать современные технические средства для измерения и управления основными параметрами технологических процессов, определения практически важных свойств сырья и продукции ПК-2.2. Способен обосновывать и принимать технические решения при выборе технологических операций в ходе разработки технологических процессов, учитывать экологические последствия применения конкретных технологий и технических средств ПК-2.3. Способен выявлять и устранять отклонения от регламентных параметров технологического	+	+	+

		процесса ПК-2.4. Способен проводить анализ материалов на стадиях входного, текущего технологического и заключительного контроля и осуществлять оценку получаемых результатов			
3	ПК-3 Способен проводить работы по отбору и учету образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	ПК-3.1. Умеет пользоваться инструментами и приборами, необходимыми для отбора образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды ПК-3.2. Знает способы отбора образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды ПК-3.3. Владеет принципами обеспечения качества испытаний лекарственных средств, сырья и материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды на фармацевтическом производстве ПК-3.4. Знает способы учета отобранных образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	+	+	+
4	ПК-4 Способен проводить испытания образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	ПК-4.1. Умеет производить испытания лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды с помощью химических, биологических и физико-химических методов в соответствии с фармакопейными требованиями, нормативной документацией и установленными процедурами ПК-4.2. Владеет методами математической статистики, применяемыми при обработке результатов испытаний лекарственных средств,	+	+	+

		исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды ПК-4.3. Знает Фармакопейные методы анализа, используемые для испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции			
--	--	--	--	--	--

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические работы

Практические работы не предусмотрены.

8.2. Лабораторные занятия

Лабораторные работы не предусмотрены.

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по практике и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Web of Science, Scopus, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к сдаче зачета с оценкой (6 семестр) по практике.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение практики, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11. 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 практики не используется.

11.1. Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении практики основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация ОПОП с применением электронного обучения и дистанционных 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).

11.2. Самостоятельная работа студента

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

- ☐ повторить законспектированный 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.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

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

11.3. 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 многосеместровое. Возникшая академическая задолженность должна быть ликвидирована в период следующего семестра до начала зачетной недели.

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 практике, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания практики как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной практики рекомендуется при проведении практических 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 практики преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

10. 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.

11.4. Методические указания для студентов

По работе с литературой

В рабочей программе практики 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 практики.

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.

Отчет по преддипломной практике является основным документом студента, отражающим выполненную им во время практики работу, полученные им организационные и технические навыки и знания. Отчет по практике студент готовит самостоятельно, заканчивает и представляет его для проверки руководителю практики. Материалы отчета по практике НИР студент в дальнейшем может использовать в своей выпускной квалификационной работе.

Отчет о практике НИР оформляется в виде пояснительной записки, объем которой вместе с приложениями обычно составляет от 1 до 2 печатных листов (от 16 до 32 страниц).

Содержание отчета определяется студентом совместно с руководителем практики.

Пример оформления содержания отчета по практике «Технологическая практика».

Структурными элементами отчетов по практике «Технологическая практика» являются:

- а) титульный лист;
- б) задание;
- в) содержание;
- г) введение;
- д) основная часть;
- е) заключение (или выводы);
- ж) список использованных источников;

з) приложения.

Пример оформления студентами технических листов отчета о практике

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Факультет
Кафедра

Химико-технологический
Общая и неорганическая химия

ОТЧЕТ
о прохождении производственной практики
Тип - «Технологическая практика»

Сроки прохождения практики: с «_____» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г.

Место
практики: _____
прохождения

Обучающийся:

(подпись, дата)

ФИО

Учебная группа:

ХФ-_____

Руководитель
практической подготовки
Института: _____
по от

(подпись, дата)

ФИО

Новомосковск 20 _____

Пример оформления индивидуального задания студента на Технологическую практику.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на производственную практику
тип – «Технологическая практика»

Обучающийся: _____ ФИО _____

Учебная группа: ХФ- _____

Курс: 4

Направление подготовки:

Направленность (профиль):

Место прохождения практики: Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Срок прохождения практики с «___» _____ 20___ г. по «___» _____ 20___ г.

1. Цель прохождения практики:

2. Задачи практики:

3. Содержание практики, вопросы, подлежащие изучению:

4. Планируемые результаты практики:

– Знать:

– Уметь:

–

–

– Владеть:

Руководитель _____ ФИО
практической подготовки от _____
Института: _____ (подпись)

Задание принято к _____ ФИО
исполнению: _____
_____ (подпись, дата)

По результатам практики студент составляет отчет о выполнении работ календарно-тематического плана в соответствии с программой практики, свидетельствующих о закреплении теоретических знаний и умений, приобретении практического опыта, освоении общекультурных и профессиональных компетенций, с описанием решения задач практики.

Отчет по практике проверяется руководителем практики. По итогам собеседования с руководителем студент допускается к публичной защите отчета на комиссии из состава преподавателей кафедры.

Защита отчета проводится в присутствии комиссии, с использованием презентативного материала.

Структура отчета содержит общую часть и индивидуальное задание. При оформлении отчета необходимо использовать информацию и полученные знания в результате технологической практики. Кроме этого, необходимо использовать сведения и информацию из научно-технической, справочной и учебной литературы.

Отчет по практике является основным документом, предъявляемым студентом при сдаче зачета. Отчет должен быть составлен в соответствии с программой практики и отражать все вопросы, включенные в нее. Объем отчета по практике должен составлять 30-40 страниц А4 оформленных с использованием «СТО НИ РХТУ-2014. Студенческие текстовые документы. Общие требования к содержанию, оформлению и хранению: Стандарт организации. - РХТУ им. Д.И.Менделеева, Новомосковский институт (филиал), Новомосковск, 2015.-82 с.»

По итогам аттестации обучающегося по Технологической практике выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка за практику проставляется в соответствующий раздел зачетной книжки обучающегося и в зачетно-экзаменационную ведомость. Оценка «неудовлетворительно», проставляется только в зачетно-экзаменационную ведомость.

Результаты промежуточной аттестации по практике учитываются при подведении итогов общей успеваемости обучающихся в семестре, следующим за семестром прохождения практики.

Оценка по Технологической практике приравнивается к оценкам по дисциплинам теоретического обучения и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающегося.

Обучающиеся, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются на практику по индивидуальному плану.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики без уважительной причины или не прошедшие промежуточную аттестацию по практике, считаются имеющими академическую задолженность, которая может быть ликвидирована в порядке, установленном в Институте.

Повторное прохождение практики с целью повышения оценки не допускается.

Порядок проведения аттестации по практике предусмотрен рабочей учебной программой практики.

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа в научных лабораториях, выполнение заданий руководителя, своевременная сдача отчета по практике и доклад на защите отчета по практике, с использованием презентативного материала.

Для оценки качества освоения практики при проведении контролирующих мероприятий предусмотрены следующие средства:

- структура отчета;
- требования к презентации;
- примерная структура и содержание презентации;
- критерии по оценке отчёта и презентации.

Процедура аттестации студента по результатам прохождения Производственной практики (Технологическая практика)

По итогам практики студент получает комплексную оценку, учитывающую уровень выполнения задания по Технологической практике, полноту и качество сданной документации и оценку, содержащуюся в характеристике студента, составленной по месту прохождения практики. Защита результатов Производственной практики (Технологическая практика) проводится в виде доклада на комиссии, созданной на кафедре. Для защиты студент должен подготовить компьютерную презентацию (в формате PowerPoint). Презентация должна быть составлена так, чтобы доклад студента об основных результатах Производственной практики (Технологическая практика) перед комиссией занял 5-7 минут.

Критериями оценки результатов Технологической практики студентом являются:

- ☐ мнение руководителя практики об уровне подготовленности студента (отражается в отзыве руководителя практики в печатном виде);
- ☐ качество представленных студентом отчетных документов;
- ☐ степень выполнения задания нахождение практики;
- ☐ уровень знаний основных проблем прикладной области, показанных им защите своего отчета о прохождении практики.

В состав комиссии, присутствующей на защите практики, входят руководители научно - исследовательских работ и руководители научно-исследовательских работ от других кафедр (если таковые имеются).

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, могут быть направлены на практику вторично. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, могут быть отчислены из вуза, как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом университета.

Руководитель от кафедры:

- ☐ проводит до начала практики организационное собрание-инструктаж студентов-практикантов по вопросам организации и проведения практики;
- ☐ осуществляет методическое руководство практикой;
- ☐ оказывает помощь студентам в выполнении программы практики;
- ☐ осуществляет контроль за соблюдением сроков практики и ее содержанием;
- ☐ оценивает результаты выполнения студентами программы практики.

Отзыв-характеристика о работе студентов по Технологической практике

По окончании практики руководитель студента составляет письменный отзыв-характеристику о прохождении практики студентом.

В отзыве следует отразить деловые качества студента, проявленную способность к приобретению профессиональных умений и навыков. Указать наличие и результаты развития личных качеств, необходимых для профессии. Дать общую оценку результатам выполнения программы практики и достигнутого уровня практической подготовки. В заключение следует дать рекомендации по допуску студента к текущей аттестации. Объем характеристики — не более 1 (одной) страницы.

Требования к презентации

- Презентация должна раскрывать все аспекты выбранной темы;
- формат презентации: по выбору;
- оставлять за кадром всю несущественную информацию.

Мультимедийные презентации – это сочетание разнообразных средств представления информации, объединенных в единую структуру. Чередование или комбинирование текста, 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 и т.п. Презентации обеспечивают комплексное восприятие материала, позволяют изменять скорость подачи материала, облегчают показ фотографий, рисунков, архивных или труднодоступных материалов. Кроме того, при использовании анимации и вставок видеоснимков 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 соотнесено с количеством слайдов из расчёта, что презентация из 10–15 слайдов требует для выступления около 7 минут.

Примерная структура и содержание презентации

1 слайд (титульный). Тема, институт, № группы, ФИО выступающего, ФИО руководителя.

2-3 слайд. Введение: актуальность темы.

4–5 слайд. Проблема: цель и задачи.

6–13 слайд. Основная информация по теме практики.

14 слайд. Заключение и выводы по теме.

15 слайд. Заключительный слайд

Рекомендации по дизайну и оформлению презентации

- программа для разработки презентации PowerPoint;
- текст на слайде должен отражать основную мысль, не повторять весь отчет по преддипломной практике;
- выбранные средства визуализации информации (таблицы, схемы, графики и т.д.) должны соответствовать содержанию и легко читаемы на слайде;
- знак препинания в конце каждого элемента списка: точка с запятой или точка;
- использовать только иллюстрации хорошего качества (высокого разрешения), с четким изображением;
- максимальное количество графической информации на одном слайде с текстовыми комментариями (не более 2 строк к каждому);
- для всех слайдов использовать один и тот же шаблон оформления;
- кегль шрифта для заголовков – не меньше 24 пунктов;
- кегль шрифта для основного текста – не менее 20 пунктов.

Показатели оценивания практики:

- уровень умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень умения активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- уровень обоснованности и четкости изложения материала;
- уровень оформления материала и соответствие требованиями стандарта, полнота представленного материала;
- уровень умения четко формулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- уровень умения определить, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- уровень умения формулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее.

11.5. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

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 практики 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.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Информационную поддержку освоения практики осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2021 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения практики

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
О-1. Общая химическая технология: методология проектирования химико-технологических процессов: учеб. для вузов / И. М. Кузнецова [и др.] ; ред. Х. Э. Харлампиди. - 2-е изд., перераб. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2013. - 447 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
О-2. Алексеев А.А. , Журавлев В.И. , Коробко Е.А. «СТО НИ РХТУ -2014. Студенческие текстовые документы. Общие требования к содержанию, оформлению и хранению»: принят к использованию решением УМК ХТФ НИ РХТУ им. Д.И.Менделеева от 19.12.2014. – Новомосковский институт (филиал) ФГБОУ РХТУ им. Д.И.Менделеева, 2015. – 82 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
О-3. Позин М.Е., Зинюк Р.Ю. Физико-химические основы неорганической технологии. – Л.: Химия, 1985. – 384 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
О-4. 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
О-5. Каталог образовательных интернет-ресурсов	http://www.edu.ru/	Да
О-6. Химический сервер	http://www.Himhelp.ru.	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Д-1. Ильин, А. П. Производство азотной кислоты: учеб. пособ. / А. П. Ильин, А. В. Кунин. - 2-е изд., испр. . - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2013. - 247 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Д-2. Справочник азотчика: Физико - химические свойства газов и жидкостей. Производство технологических газов. Очистка технологических газов. Синтез аммиака: справочное издание. - 2-е изд., перераб. - М. : Химия, 1986. - 512 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Д-3. Панченко Г.М., Лебедев В.П. Химическая кинетика и катализ. – М.: Химия, 1985. – 592 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Д-4. Безопасность труда в химической промышленности.: учеб. пособие /Н.И.Торопов и др. ; ред. Л.К.Маринина – М.: Академкнига, 2007. – 526 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

12.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Электронные учебные ресурсы на сайте кафедры ОиНХ: Режим доступа: Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ <http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=270>

12.3. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

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

1. Электронные учебные ресурсы на сайте кафедры ОиНХ: Режим доступа: Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ <http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=175>
2. Библиотека НИ РХТУ http://irbis.nirhtu.ru/ISAPI/irbis64r_opak72/cgiirbis_64.dll?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» Договор № 33.03-Р-2.7-9193/2025 от 18.07.2025 г.
Доступ только для зарегистрированных пользователей.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

В соответствии с учебным планом занятия по практике «Производственная практика: «Технологическая (проектно-технологическая) практика» проводятся в форме аудиторных, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

Учебные аудитории для проведения 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
Аудитория для проведения занятий лекционного типа Лекционная аудитория № 150 Поточная химическая аудитория им. Э.А.Кириченко Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 86	Препараторская, препаративный стол, меловая доска, Периодическая система. Д.И. Менделеева, учебно-наглядные пособия, экран, презентационная техника (постоянное хранение в ауд.271 кафедры ОиНХ) Количество посадочных мест - 120	да
Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Лекционная аудитория № 271 Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 86	Меловая доска, экран, презентационная техника, учебно-наглядные пособия (постоянное хранение в ауд.150). Комплект учебной мебели. Шкаф вытяжной. Количество посадочных мест 20	да

Тульская область,		
Аудитория для самостоятельной работы, ауд. № 263 Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 86	Компьютерный класс с 2 рабочими местами, оснащенными компьютерами, объединенные в локальную сеть с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, системе управления учебными курсами Moodle. Переносной ноутбук (постоянное хранение в ауд.271 кафедры ОиНХ) Принтер. Комплект учебной мебели. Количество посадочных мест - 12	да
Учебная лаборатория ауд.№ 273, 269, 267 Аудитория для проведения занятий лабораторного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 86	Столы химические, шкафы вытяжные, шкаф сушильный, мойки. Меловая доска. Комплект учебного лабораторного оборудования: весы технические электронные, весы технические тарирные, титровальные установки, калориметры, эвдиометры, насосы Камовского, аппараты Киппа, термостаты и др. Комплекты химической посуды и химических реактивов. Учебно-наглядные пособия (постоянное хранение в ауд.150), Количество посадочных мест -32	да
Аудитория для самостоятельной работы, ауд. № 266 Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 86	Комплект учебной мебели, меловая доска, столы химические, шкаф вытяжной, мойка, комплект учебного лабораторного оборудования, химической посуды и реактивов. Ноутбук (постоянное хранение в ауд.271 кафедры ОиНХ) Количество посадочных мест -15	да

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

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,экран.

13.2. Программное обеспечение

1. Операционная система - MS 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. MS Word, MS Excel, MS PowerPoint из пакета MS Office 365A1 распространяется под лицензией 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) <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](http://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>).

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

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Общие сведения о предприятии и подразделении	<i>Знает:</i> - методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа. - качества лекарственных средств в условиях фармацевтических организаций используемые при контроле качества ЛС и описанные в ГФ; - методы анализа, используемые при контроле качества лекарственных средств и описанные в Государственной фармакопее; - государственное нормирование производства лекарственных средств в аптеках и на фармацевтических предприятиях, правила GMP, GLP, GCP, GPP;	Устный опрос Защита отчета по практике
	<i>Умеет:</i> - получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий.	
	<i>Владеет:</i> - навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения.	
Раздел 2. Структура химических предприятий; изучение вопросов снабжения их сырьем, материалами, энерго- и водоснабжения	<i>Знает:</i> - устройство и принципы работы современного лабораторного и производственного оборудования;	Устный опрос Защита отчета по практике
	<i>Умеет:</i> - выбирать оптимальный вариант технологии и изготавливать лекарственные формы; оценивать технические характеристики фармацевтического оборудования и машин;	
	<i>Владеет:</i> - техникой использования титриметрических, гравиметрических методов анализа субстанций лекарственных веществ; методами математической статистики, применяемыми при обработке результатов испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды;	

Раздел 3. Технологическая схема производства, сущность и значение отдельных операций и их параметров; анализ факторов, влияющих на эффективность технологического процесса и на качество продукции	<i>Знает:</i> - технологию лекарственных форм, полученных в условиях фармацевтического производства; - принципы и способы получения лекарственных форм, способов доставки; - химические методы качественного и количественного анализа лекарственных средств , - методы анализа, используемые при контроле качества лекарственных средств и описанные в Государственной фармакопее; <i>Умеет:</i> - получать готовые лекарственные формы на лабораторно-промышленном оборудовании; - оформлять проведение лабораторных, фасовочных и лабораторно-фасовочных работ; - проводить контроль качества лекарственных препаратов и химических веществ на стадиях технологического процесса; - пользоваться лабораторным и технологическим оборудованием; - готовить реактивы, эталонные, титрованные растворы, проводить их контроль; - проводить идентификацию, оценку чистоты и качества лекарственных препаратов по количественному определению; - выполнять испытания на чистоту и допустимые пределы примесей; <i>Владеет:</i> - навыками качественного и количественного фармацевтического анализа; методами световой микроскопии; - оценкой технических характеристики фармацевтического оборудования и машин; - основными методами качественного и количественного анализа химических веществ; - основными методами качественного и количественного определения действующих веществ в лекарственных средствах.	Устный опрос Защита отчета по практике
Раздел 4. Ознакомление с нормативно - технической документацией	<i>Знает:</i> - основные тенденции развития фармацевтической технологии, новые направления в создании современных лекарственных форм и терапевтических систем; <i>Умеет:</i> - проверять и анализировать нормативную документацию; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижения; выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия. <i>Владеет:</i> - навыками составления технологических разделов промышленного регламента на производство готовых лекарственных форм, в том числе технологических и аппаратурных схем производства готовых лекарственных форм.	Устный опрос Защита отчета по практике
Раздел 5. Ознакомление с вопросами технико-технологического и организационно-экономического обеспечения производства продукции,	<i>Знает:</i> - виды опасных ситуаций, способы их выявления, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций, приемы первой медицинской помощи, научно-обоснованные способы поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций, способы преодоления опасных ситуаций. <i>Умеет:</i> - определять возможные угрозы для жизни и здоровья человека; различать факторы, влекущие возникновения опасных ситуаций, применять приемы первой медицинской помощи, создавать и	Устный опрос Защита отчета по практике

безопасности жизнедеятельности	поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в условиях производственной среды и при возникновении чрезвычайных ситуаций, использовать приемы первой медицинской помощи. <i>Владеет:</i> - навыками по выявлению и определению опасных ситуаций, основами теории рисков и способами их расчета, приемами приемы первой медицинской помощи, способами поддержания безопасности жизнедеятельности и условий по минимизации последствий от чрезвычайных ситуаций.	
Раздел 6. Оформление отчета по практике	<i>Знает:</i> - методы анализа, используемые при контроле качества лекарственных средств и описанные в Государственной фармакопее; - государственное нормирование производства лекарственных средств в аптеках и на фармацевтических предприятиях, правила GMP, GLP, GCP, GPP; <i>Умеет:</i> - составлять материальный баланс на отдельные компоненты технологического процесса; - проводить фармакопейный анализ лекарственных средств с помощью соответствующих химических методов, математическую и статистическую обработку результатов анализа; <i>Владеет:</i> - навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения.	Устный опрос Защита отчета по практике

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ А.В. Овчаров

« ____ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика: Преддипломная практика

Направление подготовки: 18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Направленность подготовки: Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Новомосковск - 2025

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);

Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

«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 06.04.2021 г N 245; Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 июля 2017 г. № 671(Зарегистрировано в Минюсте России 2 августа 2017 г. N 47644);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778);

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 N 1383 "Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования" зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2015 г., регистрационный N 40168);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

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

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

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

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Основная профессиональная образовательная программа (далее – Программа, ООП) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 922 (Зарегистрировано в Минюсте России 2 августа 2017 г. N 47644) (ФГОС ВО), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой «Общая и неорганическая химия» НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт). Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа практики может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Целью освоения практики является - закрепление, углубление и систематизация знаний и умений, полученных учащимися при изучении дисциплин учебного плана; получение теоретических и практических результатов, являющихся достаточными для успешного выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

Задачи преподавания практики:

- выбор темы выпускной квалификационной работы (ВКР);
- поиск и подбор литературы (учебники, монографии, статьи в периодических изданиях) по теме ВКР;
- всесторонний анализ собранной информации с целью обоснования актуальности темы ВКР, детализации задания, определения целей ВКР, задач и способов их достижения, а также ожидаемого результата ВКР;
- сбор фактических материалов для подготовки ВКР;
- оформление отчета о прохождении студентом преддипломной практики.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП

Производственная практика **Преддипломная практика** относится к Блоку 2. Практика. Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Практика базируется на дисциплинах (модулях): История химии, Математика, Физика, Введение в информационные технологии, Профильное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности, Химическая технология, Фармацевтическая химия, Фармакология, Химия координационных соединений, Химия элементоорганических соединений, Ознакомительная практика, Научно-исследовательская работа, Учебная исследовательская работа, Анализ и контроль качества фармпрепаратов, Технология лекарственных форм, Медицинская химия, Технологическая практика и является основой для последующих дисциплин: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Изучение практики направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности				
Осуществление вспомогательной научно-исследовательской деятельности по решению фундаментальных задач химической направленности; разработка веществ и материалов, создание новых	химические вещества, материалы, химические процессы и явления, источники профессиональной информации, профессиональное оборудование; химические	ПК-1. Способен осуществлять контроль соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом, принимать меры по	ПК-1.1 Способен настраивать и проводить проверку оборудования. ПК-1.2 Способен проверять техническое состояние, проводить профилактические осмотры и	ПС:40.011 Обобщение опыта работы

видов химической продукции	вещества, материалы, профессиональное оборудование	устранению причин, вызывающих отклонение от норм технологического регламента, обеспечивать подготовку технологического оборудования к проверке и ремонту	обслуживание оборудования, включая подготовку к ремонтам ПК-1.3 Демонстрирует готовность к освоению нового оборудования и его эксплуатации ПК-1.4 Способен анализировать техническую документацию, проводить основные инженерные расчеты для подбора оборудования в соответствии с технологическими регламентами и масштабом производства ПК-1.5 Способен выявлять и устранять отклонения от регламентных режимов работы основного технологического оборудования ПК-1.6. Готов использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации выпускаемой продукции, применять элементы экологического анализа в практической работе	
		ПК-2. Способен принимать технические решения при разработке технологических процессов, их проведения в рамках регламентов, выявлять и устранять отклонения, выбирать	ПК-2.1. Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать современные технические средства для измерения и	ПС:40.011 Анализ опыта профессиональной деятельности

		технические средства для измерения базовых параметров техпроцесса, сырья, продукции с учетом экологических аспектов	управления основными параметрами технологических процессов, определения практически важных свойств сырья и продукции ПК-2.2 Способен обосновывать и принимать технические решения при выборе технологических операций в ходе разработки технологических процессов, учитывать экологические последствия применения конкретных технологий и технических средств ПК-2.3 Способен выявлять и устранять отклонения от регламентных параметров технологического процесса ПК-2.4 Способен проводить анализ материалов на стадиях входного, текущего технологического и заключительного контроля и осуществлять оценку получаемых результатов	
Технологический тип задач профессиональной деятельности				
Проведение работ по контролю качества фармацевтического производства	химические элементы, простые молекулы и сложные соединения в различном агрегатном состоянии (неорганические и органические вещества и материалы на их	ПК-3 Способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, промышленной безопасности и нормы охраны труда, измерять	ПК-3.1. Способен использовать нормативные документы по вопросам охраны труда, промышленной безопасности, промышленной санитарии, пожарной	ПС:02.013 Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда

	основе), полученные в результате химического синтеза (лабораторного, промышленного) или выделенные из природных объектов	физические, химические факторы и факторы трудового процесса на рабочих местах	и электробезопасности ПК-3.2. Способен измерять параметры производственного микроклимата и оценивать уровни запыленности и загазованности, шума, вибрации, освещенности рабочих мест, тяжести и напряженности трудового процесса ПК-3.3. Способен оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим при авариях и чрезвычайных ситуациях, эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий, проводить качественный и количественный анализ и оценивание риска	
		ПК-4 Готов применять цифровые информационные технологии для решения технологических задач в профессиональной области	ПК-4.1. Демонстрирует готовность использовать профессиональные пакеты прикладных программ для технологических расчётов и проектирования ПК-4.2. Использует сетевые компьютерные технологии для получения информации в сфере своей профессиональной деятельности ПК-4.3. Соблюдает основные требования информационной безопасности при	ПС:02.013 Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда

			решении профессиональных и прикладных задач	
Контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса	химические элементы, простые молекулы и сложные соединения в различном агрегатном состоянии (неорганические и органические вещества и материалы на их основе), полученные в результате химического синтеза (лабораторного, промышленного) или выделенные из природных объектов	ПК 5. Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований и разработок, готовность осуществлять подготовку документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	ПК-5.1. Способен 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-5.2. Готов изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, подготовку документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ ПК-5.3. Готов использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности ПК-5.4. Готов использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач,	ПС:40.010 ПС:19.002 ПС:26.013 ПС:26.009 Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда

			самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления	
--	--	--	---	--

В результате изучения практики студент бакалавриата должен:

Знать:

- стандартные операции по предлагаемым методикам;
- возможности применения современной аппаратуры для проведения научных исследований;
- базовую терминологию, относящуюся к физико-химическим методам исследования, фундаментальные химические понятия;
- основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов;
- современную модель атома, периодический закон, периодическую систему Д.И. Менделеева; химическую связь; номенклатуру неорганических соединений;
- строение комплексных соединений и их свойства; классификацию химических элементов по семействам;
- зависимость фармакологической активности и токсичности от положения элемента в периодической системе; химические свойства элементов и их соединений;
- растворы и процессы, протекающие в водных растворах.
- современные компьютерные технологии для получения и обработки результатов научных экспериментов;
- основные принципы представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций;
- методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств;
- теоретические представления о строении живых систем, их фундаментальных особенностях; современные представления о структуре и эволюции биосферы, соподчинения и взаимосвязи элементов в экосистемах;
- биологические, медицинские и социальные аспекты взаимодействия человека со средой его обитания, потребности и права человека с биологической точки зрения.
- теоретические представления о строении живых систем, их фундаментальных особенностях; современные представления о структуре и эволюции биосферы, соподчинения и взаимосвязи элементов в экосистемах;
- биологические, медицинские и социальные аспекты взаимодействия человека со средой его обитания, потребности и права человека с биологической точки зрения.
- основные механизмы химических и биохимических процессов;
- химическую природу и роль основных биомолекул, химические явления и процессы, протекающие в организме на молекулярном уровне;
- магистральные пути метаболизма белков, аминокислот, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов и основные нарушения их метаболизма в организме человека;
- основы биоэнергетики клетки;
- применение методов биохимии в производстве и анализе лекарств;
- теоретические основы путей ферментативного превращения лекарств в организме;
- о современном состоянии связи химической структуры с медико-биологическим действием основных классов лекарственных веществ;
- классификацию, источники и методы синтеза лекарственных веществ;

- основные закономерности взаимосвязи химической структуры с фармакологическими свойствами, как основы целенаправленного синтеза лекарственных веществ, обоснования требований к их чистоте, условиям хранения;
- основную нормативную документацию по стандартизации, оценке качества и безопасности лекарственных средств;
- общие и специфические методы анализа лекарственных веществ в субстанциях и лекарственных формах.
- физические, химические и фармакологические свойства основных групп лекарственных средств;
- основные тенденции развития фармацевтической технологии, новые направления в создании современных лекарственных форм и терапевтических систем;
- принципы разработки новых лекарственных средств; методы прогнозирования определенной биологической активности; основные группы лекарственных препаратов;
- физико-химические и химические методы анализа для идентификации лекарственных препаратов;
- анализ лекарственных веществ; способы получения, идентификации, определения чистоты и количественного содержания лекарственных веществ в соответствии с их физико-химическими свойствами; определение связи химической структуры и фармакологического действия лекарственных препаратов; анализ готовых и индивидуальных лекарственных форм;
- классификацию и кодирование медицинских и фармацевтических товаров;
- основные тенденции развития фармацевтической технологии, новые направления в создании современных лекарственных форм и терапевтических систем;
- методы анализа, используемые при контроле качества лекарственных средств и описанные в Государственной фармакопее;
- государственное нормирование производства лекарственных средств в аптеках и на фармацевтических предприятиях, правила GMP, GLP, GCP, GPP;
- устройство и принципы работы современного лабораторного и производственного оборудования;

Уметь:

- выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам;
- выполнять базовые операции на современной аппаратуре при проведении научных исследований;
- применить систему фундаментальных химических понятий при выполнении теоретической и практической работы;
- применить систему фундаментальных химических понятий при выполнении теоретической и практической работы;
- применять основные естественнонаучные законы и закономерности при анализе полученных результатов;
- определять тип химической связи; прогнозировать реакционную способность химических соединений и физические свойства в зависимости от положения в периодической системе;
- теоретически обосновывать химические основы фармакологического эффекта и токсичности;
- применять правила различных номенклатур к различным классам неорганических и органических соединений;
- получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий;
- готовить истинные, буферные и коллоидные растворы; собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований; пользоваться физическим, химическим оборудованием, компьютеризированным приборами.
- составлять список литературных источников по теме научного исследования, анализировать литературные данные, написать обзор;
- логически и аргументированно анализировать результаты исследований;
- самостоятельно объяснять полученные экспериментальные результаты;
- составлять список литературных источников по теме научного исследования, анализировать литературные данные, написать обзор;
- обращаться с химическими материалами с учетом физических и химических свойств, соблюдая правила техники безопасности;

- обращаться с химическими материалами с учетом физических и химических свойств, соблюдая правила техники безопасности;
- использовать живые системы: особенности биологического уровня организации материи, принципы воспроизводства и развития живых систем; основные функциональные системы, связь с окружающей средой;
- объяснять основные механизмы химических и биохимических реакций;
- объяснять строение и свойства важнейших биомолекул: белков; нуклеиновых кислот; липидов; моно-, олиго- и полисахаридов;
- теоретически обосновывать химические основы фармакологического эффекта и токсичности;
- выбирать оптимальные варианты синтеза выделения и очистки лекарственных средств соединений, определением условий образования осадков труднорастворимых веществ и др.;
- проводить фармакопейный анализ лекарственных веществ;
- определять влияние на фармакологическую активность лекарственных средств фармацевтических факторов;
- использовать государственную фармакопею, фармакопейные статьи, фармакопейные статьи производителя, общие фармакопейные статьи, регламенты и другую нормативную документацию для поиска необходимой информации по составу, приготовлению, хранению и отпуску лекарственных средств, лекарственного растительного сырья;
- применять современные физико-химические методы для изучения процессов и явлений, являющихся предметом собственного исследования;
- проводить контроль, проводить установление подлинности лекарственных веществ по реакциям на их структурные фрагменты;
- определять общие показатели качества лекарственных веществ: растворимость, температуру плавления, плотность, кислотность и щелочность, прозрачность, цветность, золу, потерю в массе при высушивании;
- интерпретировать результаты УФ- и ИК- спектрометрии для подтверждения идентичности лекарственных веществ; использовать различные виды хроматографии в анализе лекарственных веществ и интерпретировать ее результаты;
- устанавливать количественное содержание лекарственных веществ в субстанции и лекарственных формах титриметрическими методами;
- устанавливать количественное содержание лекарственных веществ в субстанции лекарственных форм физико-химическими методами;
- проводить испытания на чистоту лекарственных веществ и устанавливать пределы содержания примесей химическими и физико-химическими методами;
- изучать потребности и спрос на различные группы лекарственных препаратов;
- проводить анализ ассортимента фармацевтических товаров и изделий медицинской техники и формировать его оптимальную структуру;
- составлять материальный баланс на отдельные компоненты технологического процесса;
- проводить фармакопейный анализ лекарственных средств с помощью соответствующих химических методов, математическую и статистическую обработку результатов анализа;
- пользоваться лабораторным и технологическим оборудованием;
- готовить реактивы, эталонные, титрованные растворы, проводить их контроль;
- проводить идентификацию, оценку чистоты и качества лекарственных препаратов по количественному определению;
- выполнять испытания на чистоту и допустимые пределы примесей;

Владеть:

- методиками для выполнения стандартных операций при получении и анализе химических веществ и фармацевтических субстанций.
- основными приемами лабораторной техники и физико-химических измерений;
- базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований.
- системой фундаментальных химических понятий.

- способностью применения основных естественнонаучных законов и закономерностей развития химической науки при анализе полученных результатов.
- современными компьютерными технологиями для получения и обработки результатов научных экспериментов;
- техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций,
- техникой экспериментального определения pH растворов при помощи индикаторов и приборов.
- навыками поиска литературных источников по теме исследования;
- навыками публичной речи, ведению дискуссии,
- навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций;
- навыками публичного выступления через участие в работе научного кружка и на студенческих конференциях.
- методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств.
- профессиональным умением обоснования темы и объема разрабатываемого материала для ВКР;
- профессиональным умением обоснования темы и объема разрабатываемого материала для ВКР;
- основами знаний о живых системах и их физиологических особенностях;
- некоторыми методами определения содержания аминокислот, белков, жиров, стеролов, сахаров, которые используются в фармакологии;
- принципами ферментативного катализа и регулирования ферментативной активности;
- методиками анализа физических и химических свойств веществ различной природы;
- навыками проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и фармакологической активности.
- основными приемами лабораторной техники и физико-химических измерений;
- методами расчета содержания лекарственного вещества в таблетках, растворах для инъекций и других лекарственных формах, а также делать заключение о соответствии их требованиям ФС;
- методиками определения специфических примесей с помощью химических методов, ТСХ и фотокolorиметрии.
- основными приемами лабораторной техники и физико-химических измерений;
- методами расчета содержания лекарственного вещества в таблетках, растворах для инъекций и других лекарственных формах, а также делать заключение о соответствии их требованиям ФС;
- методиками определения специфических примесей с помощью химических методов, ТСХ и фотокolorиметрии.
- основными теоретическими и практическими методами моделирования, изготовления и анализа химических веществ и смесей;
- основными принципами направленного поиска и разработки лекарственных средств, а также выбора методов физико-химического анализа;
- навыками работы на современных приборах и лабораторных установках;
- нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач.
- техникой использования титриметрических, гравиметрических методов анализа субстанций лекарственных веществ; методами математической статистики, применяемыми при обработке результатов испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды;
- основными методами качественного и количественного определения действующих веществ в лекарственных средствах.

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Семестр 8

Вид учебной работы	Объем			в том числе в форме практической подготовки		
	з.е.	акад. ч.	астр. ч.	з.е.	акад. ч.	астр. ч.
Общая трудоемкость практики	9	324	243	9	324	243
Самостоятельная работа	9	324	243	9	324	243
Самостоятельное изучение разделов практики	2.22	80	60	2.22	80	60
Обоснование актуальности выбранной темы. Подбор и анализ литературы по теме ВКР	1.67	60	45	1.67	60	45
Выбор методов проведения исследований. Выполнение практической части ВКР	4.44	160	120	4.44	160	120
Анализ полученных экспериментальных данных. Оформление отчета по практике.	0.67	24	18	0.67	24	18
Форма контроля	<i>Зачет с оценкой</i>					

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

6.1. Разделы практики и виды занятий

№ п/п	Раздел практики	ак. часов		
		Всего	в т.ч. в форме практ. подг.	Сам. работа
1.	Раздел 1. Организационно - подготовительный этап	50	50	50
2.	Раздел 2. Работа в подразделениях и лабораториях НИ РХТУ	250	250	250
3.	Раздел 3. Итоговый этап	24	24	24
	Итого	324	324	324

6.2. Содержание разделов практики

Раздел 1. Организационно - подготовительный этап

Определяется тематикой конкретного исследования.

Инструктаж по прохождению преддипломной практики и правилам безопасности работы в научных лабораториях. Обоснование актуальности выбранной темы. Подбор и анализ литературы по теме.

Раздел 2. Работа в подразделениях и лабораториях НИ РХТУ

Сбор, математическая обработка, анализ и систематизация получаемой научно-технической

информации по теме исследования. Выбор методов проведения исследований. Выполнение практической работы. Проведение теоретических и экспериментальных научных исследований, решение поставленных задач. Анализ полученных данных.

Раздел 3. Итоговый этап

Подготовка материалов для защиты отчета по практике, оформление отчета по практике. Аудиторное представление отчета и его защита, с использованием презентативных материалов. Выступление с докладами на научных конференциях.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	В результате освоения практики студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:			
1	- стандартные операции по предлагаемым методикам;	+	+	+
2	-возможности применения современной аппаратуры для проведения научных исследований;	+	+	+
3	- базовую терминологию, относящуюся к физико-химическим методам исследования, фундаментальные химические понятия;	+	+	+
4	- основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов;	+	+	+
5	-современную модель атома, периодический закон, периодическую систему Д.И. Менделеева; химическую связь; номенклатуру неорганических соединений;	+	+	+
6	- строение комплексных соединений и их свойства; классификацию химических элементов по семействам;	+	+	+
7	- зависимость фармакологической активности и токсичности от положения элемента в периодической системе; химические свойства элементов и их соединений;	+	+	+
8	- растворы и процессы, протекающие в водных растворах;	+	+	+
9	- современные компьютерные технологии для получения и обработки результатов научных экспериментов;	+	+	+
10	- основные принципы представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций;	+	+	+
11	- методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	+	+	+
12	- теоретические представления о строении живых систем, их фундаментальных особенностях; современные представления о структуре и эволюции биосферы, соподчинения и взаимосвязи элементов в экосистемах;	+	+	+
13	-биологические, медицинские и социальные аспекты взаимодействия человека со средой его обитания, потребности и права человека с биологической точки зрения	+	+	+
14	- теоретические представления о строении живых систем, их фундаментальных особенностях; современные представления о структуре и эволюции биосферы, соподчинения и взаимосвязи элементов в экосистемах;	+	+	+
15	-биологические, медицинские и социальные аспекты взаимодействия человека со средой его обитания, потребности и права человека с биологической точки зрения.	+	+	+
16	- основные механизмы химических и биохимических процессов;	+	+	+
17	- химическую природу и роль основных биомолекул, химические явления и процессы, протекающие в организме на молекулярном уровне	+	+	+

18	- магистральные пути метаболизма белков, аминокислот, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов и основные нарушения их метаболизма в организме человека;	+	+	+
19	- основы биоэнергетики клетки;	+	+	+
20	- применение методов биохимии в производстве и анализе лекарств;	+	+	+
21	- теоретические основы путей ферментативного превращения лекарств в организме;	+	+	+
22	- о современном состоянии связи химической структуры с медико-биологическим действием основных классов лекарственных веществ;	+	+	+
23	- классификацию, источники и методы синтеза лекарственных веществ;	+	+	+
24	- основные закономерности взаимосвязи химической структуры с фармакологическими свойствами, как основы целенаправленного синтеза лекарственных веществ, обоснования требований к их чистоте, условиям хранения;	+	+	+
25	- основную нормативную документацию по стандартизации, оценке качества и безопасности лекарственных средств;	+	+	+
26	- общие и специфические методы анализа лекарственных веществ в субстанциях и лекарственных формах.	+	+	+
27	- физические, химические и фармакологические свойства основных групп лекарственных средств;	+	+	+
28	- основные тенденции развития фармацевтической технологии, новые направления в создании современных лекарственных форм и терапевтических систем;	+	+	+
29	- принципы разработки новых лекарственных средств; методы прогнозирования определенной биологической активности; основные группы лекарственных препаратов;	+	+	+
30	- физико-химические и химические методы анализа для идентификации лекарственных препаратов;	+	+	+
31	- анализ лекарственных веществ; способы получения, идентификации, определения чистоты и количественного содержания лекарственных веществ в соответствии с их физико-химическими свойствами; определение связи химической структуры и фармакологического действия лекарственных препаратов; анализ готовых и индивидуальных лекарственных форм;	+	+	+
32	- классификацию и кодирование медицинских и фармацевтических товаров;	+	+	+
33	- основные тенденции развития фармацевтической технологии, новые направления в создании современных лекарственных форм и терапевтических систем;	+	+	+
34	- методы анализа, используемые при контроле качества лекарственных средств и описанные в Государственной фармакопее;	+	+	+
35	- устройство и принципы работы современного лабораторного и производственного оборудования;	+	+	+
36	- государственное нормирование производства лекарственных средств в аптеках и на фармацевтических предприятиях, правила GMP, GLP, GCP, GPP;	+	+	+
	Уметь:			
1	- выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам;	+	+	+
2	- выполнять базовые операции на современной аппаратуре при проведении научных исследований;	+	+	+

3	- применить систему фундаментальных химических понятий при выполнении теоретической и практической работы;	+	+	+
4	-применить систему фундаментальных химических понятий при выполнении теоретической и практической работы;	+	+	+
5	- применять основные естественнонаучные законы и закономерности при анализе полученных результатов;	+	+	+
6	- определять тип химической связи; прогнозировать реакционную способность химических соединений и физические свойства в зависимости от положения в периодической системе;	+	+	+
7	- теоретически обосновывать химические основы фармакологического эффекта и токсичности;	+	+	+
8	- применять правила различных номенклатур к различным классам неорганических и органических соединений;	+	+	+
9	- получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий;	+	+	+
10	- готовить истинные, буферные и коллоидные растворы; собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований; пользоваться физическим, химическим оборудованием, компьютеризированным приборами.	+	+	+
11	- составлять список литературных источников по теме научного исследования, анализировать литературные данные, написать обзор;	+	+	+
12	- логически и аргументированно анализировать результаты исследований;	+	+	+
13	- самостоятельно объяснять полученные экспериментальные результаты;	+	+	+
14	- составлять список литературных источников по теме научного исследования, анализировать литературные данные, написать обзор;	+	+	+
15	- обращаться с химическими материалами с учетом физических и химических свойств, соблюдая правила техники безопасности;	+	+	+
16	- обращаться с химическими материалами с учетом физических и химических свойств, соблюдая правила техники безопасности;	+	+	+
17	-использовать живые системы: особенности биологического уровня организации материи, принципы воспроизводства и развития живых систем; основные функциональные системы, связь с окружающей средой;	+	+	+
18	- объяснять основные механизмы химических и биохимических реакций;	+	+	+
19	- объяснять строение и свойства важнейших биомолекул: белков; нуклеиновых кислот; липидов; моно-, олиго- и полисахаридов;	+	+	+
20	- проводить идентификацию, оценку чистоты и качества лекарственных препаратов по количественному определению;	+	+	+
21	- теоретически обосновывать химические основы фармакологического эффекта и токсичности;	+	+	+
22	- выбирать оптимальные варианты синтеза выделения и очистки лекарственных средств соединений, определением условий образования осадков труднорастворимых веществ и др.;	+	+	+
23	- проводить фармакопейный анализ лекарственных веществ;	+	+	+
24	- определять влияние на фармакологическую активность лекарственных средств фармацевтических факторов;	+	+	+
25	- использовать государственную фармакопею, фармакопейные	+	+	+

	статьи, фармакопейные статьи производителя, общие фармакопейные статьи, регламенты и другую нормативную документацию для поиска необходимой информации по составу, приготовлению, хранению и отпуску лекарственных средств, лекарственного растительного сырья;			
26	- применять современные физико-химические методы для изучения процессов и явлений, являющихся предметом собственного исследования;	+	+	+
27	- проводить контроль, проводить установление подлинности лекарственных веществ по реакциям на их структурные фрагменты;	+	+	+
28	- определять общие показатели качества лекарственных веществ: растворимость, температуру плавления, плотность, кислотность и щелочность, прозрачность, цветность, золу, потерю в массе при высушивании;	+	+	+
29	- интерпретировать результаты УФ- и ИК- спектрометрии для подтверждения идентичности лекарственных веществ; использовать различные виды хроматографии в анализе лекарственных веществ и интерпретировать ее результаты;	+	+	+
30	- устанавливать количественное содержание лекарственных веществ в субстанции и лекарственных формах титриметрическими методами;	+	+	+
31	- устанавливать количественное содержание лекарственных веществ в субстанции лекарственных форм физико-химическими методами;	+	+	+
32	- проводить испытания на чистоту лекарственных веществ и устанавливать пределы содержания примесей химическими и физико-химическими методами;	+	+	+
33	- изучать потребности и спрос на различные группы лекарственных препаратов;	+	+	+
34	- проводить анализ ассортимента фармацевтических товаров и изделий медицинской техники и формировать его оптимальную структуру;	+	+	+
35	- составлять материальный баланс на отдельные компоненты технологического процесса;	+	+	+
36	- проводить фармакопейный анализ лекарственных средств с помощью соответствующих химических методов, математическую и статистическую обработку результатов анализа;	+	+	+
37	- пользоваться лабораторным и технологическим оборудованием;	+	+	+
38	- готовить реактивы, эталонные, титрованные растворы, проводить их контроль;	+	+	+
	Владеть:			
1	- методиками для выполнения стандартных операций при получении и анализе химических веществ и фармацевтических субстанций.	+	+	+
2	- основными приемами лабораторной техники и физико-химических измерений;	+	+	+
3	- базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований.	+	+	+
4	-системой фундаментальных химических понятий.	+	+	+
5	-способностью применения основных естественнонаучных законов и закономерностей развития химической науки при анализе полученных результатов.	+	+	+
6	- современными компьютерными технологиями для получения и обработки результатов научных экспериментов;	+	+	+
7	- техникой химических экспериментов, проведения	+	+	+

	пробирочных реакций,			
8	- техникой экспериментального определения pH растворов при помощи индикаторов и приборов.	+	+	+
9	- навыками поиска литературных источников по теме исследования;	+	+	+
10	- навыками публичной речи, ведению дискуссии,	+	+	+
11	- навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций;	+	+	+
12	- навыками публичного выступления через участие в работе научного кружка и на студенческих конференциях. - принципами ферментативного катализа и регулирования ферментативной активности;	+	+	+
13	- методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств.	+	+	+
14	- профессиональным умением обоснования темы и объема разрабатываемого материала для ВКР;	+	+	+
15	- профессиональным умением обоснования темы и объема разрабатываемого материала для ВКР;	+	+	+
16	- основами знаний о живых системах и их физиологических особенностях;	+	+	+
17	- некоторыми методами определения содержания аминокислот, белков, жиров, стеролов, сахаров, которые используются в фармакологии;	+	+	+
18	- методиками анализа физических и химических свойств веществ различной природы;	+	+	+
19	- навыками проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и фармакологической активности.	+	+	+
20	- основными приемами лабораторной техники и физико-химических измерений;	+	+	+
21	- методами расчета содержания лекарственного вещества в таблетках, растворах для инъекций и других лекарственных формах, а также делать заключение о соответствии их требованиям ФС;	+	+	+
22	- методиками определения специфических примесей с помощью химических методов, ТСХ и фотоколориметрии. - основными приемами лабораторной техники и физико-химических измерений;	+	+	+
23	- методами расчета содержания лекарственного вещества в таблетках, растворах для инъекций и других лекарственных формах, а также делать заключение о соответствии их требованиям ФС;	+	+	+
24	- методиками определения специфических примесей с помощью химических методов, ТСХ и фотоколориметрии.	+	+	+
25	- основными теоретическими и практическими методами моделирования, изготовления и анализа химических веществ и смесей;	+	+	+
26	- основными принципами направленного поиска и разработки лекарственных средств, а также выбора методов физико-химического анализа;	+	+	+
27	- навыками работы на современных приборах и лабораторных установках;	+	+	+
28	- нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач.	+	+	+
29	- техникой использования титриметрических, гравиметрических методов анализа субстанций лекарственных веществ; методами математической статистики, применяемыми	+	+	+

	при обработке результатов испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды;			
30	- основными методами качественного и количественного определения действующих веществ в лекарственных средствах.	+	+	+

В результате освоения практики студент должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами их достижения:

	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
1.	ПК-1. Способен осуществлять контроль соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом, принимать меры по устранению причин, вызывающих отклонение от норм технологического регламента, обеспечивать подготовку технологического оборудования к проверке и ремонту	ПК-1.1 Способен настраивать и проводить проверку оборудования. ПК-1.2 Способен проверять техническое состояние, проводить профилактические осмотры и обслуживание оборудования, включая подготовку к ремонтам ПК-1.3 Демонстрирует готовность к освоению нового оборудования и его эксплуатации ПК-1.4 Способен анализировать техническую документацию, проводить основные инженерные расчеты для подбора оборудования в соответствии с технологическими регламентами и масштабом производства ПК-1.5 Способен выявлять и устранять отклонения от регламентных режимов работы основного технологического оборудования ПК-1.6. Готов использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации выпускаемой продукции, применять элементы экологического анализа в практической работе	+	+	+
2.	ПК-2. Способен принимать технические решения при	ПК-2.1. Способен осуществлять технологический процесс в	+	+	+

	разработке технологических процессов, их проведения в рамках регламентов, выявлять и устранять отклонения, выбирать технические средства для измерения базовых параметров техпроцесса, сырья, продукции с учетом экологических аспектов	соответствии с регламентом, использовать современные технические средства для измерения и управления основными параметрами технологических процессов, определения практически важных свойств сырья и продукции ПК-2.2 Способен обосновывать и принимать технические решения при выборе технологических операций в ходе разработки технологических процессов, учитывать экологические последствия применения конкретных технологий и технических средств ПК-2.3 Способен выявлять и устранять отклонения от регламентных параметров технологического процесса ПК-2.4 Способен проводить анализ материалов на стадиях входного, текущего технологического и заключительного контроля и осуществлять оценку получаемых результатов			
3.	ПК-3 Способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, промышленной безопасности и нормы охраны труда, измерять физические, химические факторы и факторы трудового процесса на рабочих местах	ПК-3.1. Способен использовать нормативные документы по вопросам охраны труда, промышленной безопасности, промышленной санитарии, пожарной и электробезопасности ПК-3.2. Способен измерять параметры производственного микроклимата и оценивать уровни запыленности и загазованности, шума, вибрации, освещенности рабочих мест, тяжести и напряженности трудового процесса ПК-3.3. Способен оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим при авариях и чрезвычайных ситуациях,	+	+	+

		эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий, проводить качественный и количественный анализ и оценивание риска			
4.	ПК-4 Готов применять цифровые информационные технологии для решения технологических задач в профессиональной области	ПК-4.1. Демонстрирует готовность использовать профессиональные пакеты прикладных программ для технологических расчётов и проектирования ПК-4.2. Использует сетевые компьютерные технологии для получения информации в сфере своей профессиональной деятельности ПК-4.3. Соблюдает основные требования информационной безопасности при решении профессиональных и прикладных задач	+	+	+
5.	ПК 5. Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований и разработок, готовность осуществлять подготовку документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	ПК-5.1. Способен 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-5.2. Готов изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, подготовку документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ ПК-5.3. Готов использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для	+	+	+

		решения задач профессиональной деятельности ПК-5.4. Готов 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			
--	--	--	--	--	--

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

Практические работы не предусмотрены.

8.2. Лабораторные занятия

Лабораторные работы не предусмотрены.

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Web of Science, Scopus, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к сдаче зачета с оценкой (8 семестр) по практике.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение практики, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, подготовленный для ВКР, можно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы практики.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

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 практики не используется.

11.1. Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении практики основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация ОПОП с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены контактными занятиями и консультациями. 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.

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

- устного опроса (фронтальной беседы, индивидуального опроса);
- проверки письменных заданий при оформлении разделов пояснительной записки итогового отчета по практике.

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности не предусмотрены, т.к. представленный материал отражает итоги работы и будет проходить апробацию в ходе защиты ВКР

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в форме отчета по практике, в соответствии с положением о практике.

Выбор темы работы осуществляется студентом из тематики, предложенной кафедрой.

Работа выполняется в соответствии с заданием. Бланк задания на преддипломную практику выдается руководителем работы.

Преддипломная практика завершается оформлением отчета о проделанной работе на листах формата А4, в объеме, установленным методическими указаниями кафедры.

Отчет может сопровождаться графической частью, представляющей собой совокупность иллюстраций.

Оформленный отчет студент представляет на проверку руководителю работы.

По итогам собеседования с руководителем студент допускается к публичной защите отчета по преддипломной практике на комиссии из состава преподавателей кафедры.

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа в научных лабораториях, выполнение заданий руководителя, своевременная сдача отчета по практике и доклад на защите отчета по практике, с использованием презентативного материала.

11.2. Самостоятельная работа студента

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

- ☐ изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- ☐ 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).

11.3. 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.

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 практике, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания практики как теоретической и практической основы для дальнейшей профессиональной деятельности.

8. Для более глубокого изучения практики и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам практики преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, наличии Интернет-ресурсов.

9. 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.

11.4. Методические указания для студентов

Отчет по преддипломной практике является основным документом студента, отражающим выполненную им во время практики работу, полученные им организационные и технические навыки и знания. Отчет по практике студент готовит самостоятельно, заканчивает и представляет его для проверки руководителю практики. Материалы отчета по преддипломной практике студент в дальнейшем может использовать в своей выпускной квалификационной работе.

Отчет о преддипломной практике оформляется в виде пояснительной записки, объем которой вместе с приложениями обычно составляет от 1 до 2 печатных листов (от 16 до 32 страниц). Содержание отчета определяется студентом совместно с руководителем практики.

Пример оформления содержания отчета по практике «Преддипломная практика».

Структурными элементами отчетов по практике «Преддипломная практика» являются:

а) титульный лист;

- б) задание;
- в) содержание;
- г) введение;
- д) основная часть;
- е) заключение (или выводы);
- ж) список использованных источников;
- з) приложения.

Пример оформления студентами титульных листов отчетов о практике

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Факультет

Химико-технологический

Кафедра

Общая и неорганическая химия

**ОТЧЕТ
о прохождении производственной практики**

Тип - «Преддипломная практика»

Сроки прохождения практики: с «_____» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г.

Место прохождения практики:

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Российский
химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Обучающийся:

ФИО

(подпись, дата)

Учебная группа:

ХФ-_____

Руководитель по практической
подготовке от Института:

ФИО

(подпись, дата)

Новомосковск 20 _____

Пример оформления индивидуального задания студенту на Преддипломную практику.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на производственную практику
тип – «Преддипломная практика»

Обучающийся: _____ ФИО _____

Учебная группа: ХФ- _____

Курс: 4

Направление подготовки:

Направленность (профиль):

Место прохождения практики: Новомосковский институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Срок прохождения практики с «___» _____ 20___г. по «___» _____ 20___г.

1. Цель прохождения практики:

2. Задачи практики:

3. Содержание практики, вопросы, подлежащие изучению:

4. Планируемые результаты практики:

– Знать:

– Уметь:

–

–

– Владеть:

Руководитель по практической
подготовке от Института:

(подпись)

ФИО

Задание принято к исполнению:

(подпись, дата)

ФИО

По результатам практики студент составляет отчет о выполнении работ календарно-тематического плана в соответствии с программой практики, свидетельствующих о закреплении теоретических знаний и умений, приобретении практического опыта, освоении общекультурных и профессиональных компетенций, с описанием решения задач практики.

Отчет по практике проверяется руководителем практики. По итогам собеседования с руководителем студент допускается к публичной защите отчета по научно-исследовательской работе на комиссии из состава преподавателей кафедры.

Защита отчета проводится в присутствии комиссии, с использованием презентативного материала.

Структура отчета содержит общую часть и индивидуальное задание. При оформлении отчета необходимо использовать информацию и полученные знания в результате НИР. Кроме этого, необходимо использовать сведения и информацию из научно-технической, справочной и учебной литературы.

Отчет по практике является основным документом, предъявляемым студентом при сдаче зачета. Отчет должен быть составлен в соответствии с программой практики и отражать все вопросы, включенные в нее. Объем отчета по практике должен составлять 30-40 страниц А4 оформленных с использованием «СТО НИ РХТУ-2014. Студенческие текстовые документы. Общие требования к содержанию, оформлению и хранению: Стандарт организации. - РХТУ им. Д.И.Менделеева, Новомосковский институт (филиал), Новомосковск, 2015.-82 с.»

По итогам аттестации обучающегося по научно-исследовательской работе выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка за практику проставляется в соответствующий раздел зачетной книжки обучающегося и в зачетно-экзаменационную ведомость. Оценка «неудовлетворительно», проставляется только в зачетно-экзаменационную ведомость.

Результаты промежуточной аттестации по практике учитываются при подведении итогов общей успеваемости обучающихся в семестре, следующим за семестром прохождения практики.

Оценка по научно-исследовательской работе приравнивается к оценкам по дисциплинам теоретического обучения и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающегося.

Обучающиеся, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются на практику по индивидуальному плану.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики без уважительной причины или не прошедшие промежуточную аттестацию по практике, считаются имеющими академическую задолженность, которая может быть ликвидирована в порядке, установленным в Институте.

Повторное прохождение практики с целью повышения оценки не допускается.

Порядок проведения аттестации по практике предусмотрен рабочей учебной программой практики.

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа в научных лабораториях, выполнение заданий руководителя, своевременная сдача отчета по практике и доклад на защите отчета по практике, с использованием презентативного материала.

Для оценки качества освоения практики при проведении контролирующих мероприятий предусмотрены следующие средства:

- структура отчета по научно-исследовательской работе;
- требования к презентации;
- примерная структура и содержание презентации;
- критерии по оценке отчёта и презентации.

Процедура аттестации студента по результатам прохождения Производственной практики (Преддипломная практика)

По итогам практики студент получает комплексную оценку, учитывающую уровень выполнения задания по практике НИР, полноту и качество сданной документации и оценку, содержащуюся в характеристике студента, составленной по месту прохождения практики.

Защита результатов Производственной практики (Научно-исследовательская работа) проводится в виде доклада на комиссии, созданной на кафедре. Для защиты студент должен подготовить компьютерную презентацию (в формате PowerPoint). Презентация должна быть составлена так, чтобы доклад студента об основных результатах Производственной практики (Научно-исследовательская работа) перед комиссией занял 5-7 минут.

Критериями оценки результатов научно-исследовательской работы **студентом являются:**

- ☐ мнение руководителя практики об уровне подготовленности студента (отражается в отзыве руководителя практики в печатном виде);
- ☐ качество представленных студентом отчетных документов;
- ☐ степень выполнения задания на прохождение практики;
- ☐ уровень знаний основных проблем прикладной области, показанных им защите своего отчета о прохождении практики.

В состав комиссии, присутствующей на защите практики, входят руководители научно - исследовательских работ и руководители научно-исследовательских работ от других кафедр (если таковые имеются).

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, могут быть направлены на практику вторично. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, могут быть отчислены из вуза, как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом университета.

Руководитель от кафедры:

- ☐ проводит до начала практики организационное собрание-инструктаж студентов-практикантов по вопросам организации и проведения практики;
- ☐ осуществляет методическое руководство практикой;
- ☐ оказывает помощь студентам в выполнении программы практики;
- ☐ осуществляет контроль за соблюдением сроков практики и ее содержанием;
- ☐ оценивает результаты выполнения студентами программы практики.

Отзыв-характеристика о работе студентов по научно-исследовательской работе

По окончании научно-исследовательской работы руководитель студента составляет письменный отзыв-характеристику о прохождении практики студентом.

В отзыве следует отразить деловые качества студента, проявленную способность к приобретению профессиональных умений и навыков. Указать наличие и результаты развития личных качеств, необходимых для профессии. Дать общую оценку результатам выполнения программы практики и достигнутого уровня практической подготовки. В заключение следует дать рекомендации по допуску студента к текущей аттестации. Объем характеристики — не более 1 (одной) страницы.

Требования к презентации

- Презентация должна раскрывать все аспекты выбранной темы;
- формат презентации: по выбору;
- оставлять за кадром всю несущественную информацию.

Мультимедийные презентации – это сочетание разнообразных средств представления информации, объединенных в единую структуру. Чередование или комбинирование текста, 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 и т.п. Презентации обеспечивают комплексное восприятие материала, позволяют изменять скорость подачи материала, облегчают показ фотографий, рисунков, 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 соотнесено с количеством слайдов из расчёта, что презентация из 10–15 слайдов требует для выступления около 7 минут.

Примерная структура и содержание презентации

1 слайд (титульный). Тема, институт, № группы, ФИО выступающего, ФИО руководителя.

2-3 слайд. Введение: актуальность темы.

4–5 слайд. Проблема: цель и задачи.

6–13 слайд. Основная информация по теме практики.

14 слайд. Заключение и выводы по теме.

15 слайд. Заключительный слайд

Рекомендации по дизайну и оформлению презентации

- программа для разработки презентации PowerPoint;
- текст на слайде должен отражать основную мысль, не повторять весь отчет по преддипломной практике;
- выбранные средства визуализации информации (таблицы, схемы, графики и т.д.) должны соответствовать содержанию и легко читаемы на слайде;
- знак препинания в конце каждого элемента списка: точка с запятой или точка;
- использовать только иллюстрации хорошего качества (высокого разрешения), с четким изображением;
- максимальное количество графической информации на одном слайде с текстовыми комментариями (не более 2 строк к каждому);
- для всех слайдов использовать один и тот же шаблон оформления;
- кегль шрифта для заголовков – не меньше 24 пунктов;
- кегль шрифта для основного текста – не менее 20 пунктов.

Показатели оценивания Преддипломной практики

- уровень умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень умения активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- уровень обоснованности и четкости изложения материала;
- уровень оформления материала и соответствие требованиями стандарта, полнота представленного материала;
- уровень умения четко формулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- уровень умения определить, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- уровень умения формулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее.

По работе с литературой

В рабочей программе практики 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 практики.

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.

11.9. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

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 практики 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. 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.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Информационную поддержку освоения практики осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по практике. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2021 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные,

справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

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

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
О-1. Каталог образовательных интернет-ресурсов	http://www.edu.ru/	Да
О-2. Химический каталог: химические ресурсы Рунета	http://www.ximicat.com/	Да
О-3. Портал фундаментального химического образования России	http://www.chemnet.ru	Да
О-4. XuMuK: сайт о химии для химиков	http://www.xumuk.ru/	Да
О-5. Химический сервер	http://www.Himhelp.ru.	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Д-1. XuMuK: сайт о химии для химиков	http://www.xumuk.ru/	Да
Д-2. Химический сервер	http://www.Himhelp.ru.	Да

12.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Электронные учебные ресурсы на сайте кафедры ОиНХ: Режим доступа: Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ <http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=270>

12.3. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

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

1. Электронные учебные ресурсы на сайте кафедры ОиНХ: Режим доступа: Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ <http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=175>
2. Библиотека НИ РХТУ http://irbis.nirhtu.ru/ISAPI/irbis64r_opak72/cgiirbis_64.dll?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS
3. [Электронно-библиотечная система издательства «Лань»](#) Договор № 33.03-Р-2.7-9193/2025 от 18.07.2025 г.
Доступ только для зарегистрированных пользователей.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятий по практике *«Преддипломная практика»* проводятся в форме аудиторных, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

Учебные аудитории для проведения 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
Аудитория для проведения занятий лекционного типа Лекционная аудитория № 150 Поточная химическая аудитория им. Э.А.Кириченко Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 8б	Препараторская, препаративный стол, меловая доска, Периодическая система. Д.И. Менделеева, учебно-наглядные пособия, экран, презентационная техника (постоянное хранение в ауд.271 кафедры ОиНХ) Количество посадочных мест - 120	да
Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Лекционная аудитория № 271 Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 8б Тульская область,	Меловая доска, экран, презентационная техника, учебно-наглядные пособия (постоянное хранение в ауд.150). Комплект учебной мебели. Шкаф вытяжной. Количество посадочных мест 20	да
Аудитория для самостоятельной работы, ауд. № 263 Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 8б	Компьютерный класс с 2 рабочими местами, оснащенными компьютерами, объединенные в локальную сеть с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, системе управления учебными курсами Moodle. Переносной ноутбук (постоянное хранение в ауд.271 кафедры ОиНХ) Принтер. Комплект учебной мебели. Количество посадочных мест - 12	да
Учебная лаборатория ауд.№ 273, 269, 267 Аудитория для проведения занятий лабораторного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций,	Столы химические, шкафы вытяжные, шкаф сушильный, мойки. Меловая доска. Комплект учебного лабораторного оборудования: весы технические электронные, весы технические тарирные, титровальные установки, калориметры,	да

текущего контроля Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 86	эвдиометры, насосы Камовского, аппараты Киппа, термостаты и др. Комплекты химической посуды и химических реактивов. Учебно-наглядные пособия (постоянное хранение в ауд.150), Количество посадочных мест -32	
Аудитория для самостоятельной работы, ауд .№ 266 Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 86	Комплект учебной мебели, меловая доска, столы химические, шкаф вытяжной, мойка, комплект учебного лабораторного оборудования, химической посуды и реактивов. Ноутбук (постоянное хранение в ауд.271 кафедры ОиНХ) Количество посадочных мест -15	да

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

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, экран.

13.2. Программное обеспечение

1. Операционная система - MS 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.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. MS Word, MS Excel, MS PowerPoint из пакета MS Office 365A1 распространяется под лицензией в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - [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))

3. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)

4. 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>).

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

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Организационно - подготовительный этап	<i>Знает:</i> - стандартные операции по предлагаемым методикам; -возможности применения современной аппаратуры для проведения научных исследований; - базовую терминологию, относящуюся к физико-химическим методам исследования,	Устный опрос Защита отчета по практике

	фундаментальные химические понятия; - основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов; - современную модель атома, периодический закон, периодическую систему Д.И. Менделеева; химическую связь; номенклатуру неорганических соединений; - строение комплексных соединений и их свойства; классификацию химических элементов по семействам; - зависимость фармакологической активности и токсичности от положения элемента в периодической системе; химические свойства элементов и их соединений; - растворы и процессы, протекающие в водных растворах; - классификацию и кодирование медицинских и фармацевтических товаров; - основные тенденции развития фармацевтической технологии, новые направления в создании современных лекарственных форм и терапевтических систем; - методы анализа, используемые при контроле качества лекарственных средств и описанные в Государственной фармакопее; - государственное нормирование производства лекарственных средств в аптеках и на фармацевтических предприятиях, правила GMP, GLP, GCP, GPP; - устройство и принципы работы современного лабораторного и производственного оборудования; <i>Умеет:</i> - определять тип химической связи; прогнозировать реакционную способность химических соединений и физические свойства в зависимости от положения в периодической системе; - теоретически обосновывать химические основы фармакологического эффекта и токсичности; - применять правила различных номенклатур к различным классам неорганических и органических соединений; - получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий; - готовить истинные, буферные и коллоидные растворы; собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований; пользоваться физическим, химическим оборудованием,	
--	---	--

	компьютеризированным приборами. -использовать живые системы: особенности биологического уровня организации материи, принципы воспроизводства и развития живых систем; основные функциональные системы, связь с окружающей средой; - объяснять основные механизмы химических и биохимических реакций; - объяснять строение и свойства важнейших биомолекул: белков; нуклеиновых кислот; липидов; моно-, олиго- и полисахаридов; - теоретически обосновывать химические основы фармакологического эффекта и токсичности; - выбирать оптимальные варианты синтеза выделения и очистки лекарственных средств соединений, определением условий образования осадков труднорастворимых веществ и др.; - проводить фармакопейный анализ лекарственных веществ; - определять влияние на фармакологическую активность лекарственных средств фармацевтических факторов; - использовать государственную фармакопею, фармакопейные статьи, фармакопейные статьи производителя, общие фармакопейные статьи, регламенты и другую нормативную документацию для поиска необходимой информации по составу, приготовлению, хранению и отпуску лекарственных средств, лекарственного растительного сырья; <i>Владеет:</i> - методиками для выполнения стандартных операций при получении и анализе химических веществ и фармацевтических субстанций. - основными приемами лабораторной техники и физико-химических измерений; - базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований. -системой фундаментальных химических понятий. - навыками поиска литературных источников по теме исследования; - основными теоретическими и практическими методами моделирования, изготовления и анализа химических веществ и смесей; - основными принципами направленного поиска и разработки лекарственных средств, а также выбора методов физико-химического анализа;	
Раздел 2. Работа в	<i>Знает:</i>	Устный опрос

подразделениях и лабораториях НИ РХТУ	- методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств; - теоретические представления о строении живых систем, их фундаментальных особенностях; современные представления о структуре и эволюции биосферы, соподчинения и взаимосвязи элементов в экосистемах; -биологические, медицинские и социальные аспекты взаимодействия человека со средой его обитания, потребности и права человека с биологической точки зрения. - теоретические представления о строении живых систем, их фундаментальных особенностях; современные представления о структуре и эволюции биосферы, соподчинения и взаимосвязи элементов в экосистемах; -биологические, медицинские и социальные аспекты взаимодействия человека со средой его обитания, потребности и права человека с биологической точки зрения. - основные механизмы химических и биохимических процессов; - химическую природу и роль основных биомолекул, химические явления и процессы, протекающие в организме на молекулярном уровне; - магистральные пути метаболизма белков, аминокислот, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов и основные нарушения их метаболизма в организме человека; - основы биоэнергетики клетки; - применение методов биохимии в производстве и анализе лекарств; - теоретические основы путей ферментативного превращения лекарств в организме; - о современном состоянии связи химической структуры с медико-биологическим действием основных классов лекарственных веществ; - физико-химические и химические методы анализа для идентификации лекарственных препаратов; - анализ лекарственных веществ; способы получения, идентификации, определения чистоты и количественного содержания лекарственных веществ в соответствии с их физико-химическими свойствами; определение связи химической структуры и фармакологического действия лекарственных препаратов; анализ готовых и индивидуальных лекарственных форм; <i>Умеет:</i> - выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам;	Защита отчета по практике
--	---	----------------------------------

	- выполнять базовые операции на современной аппаратуре при проведении научных исследований; -применить систему фундаментальных химических понятий при выполнении теоретической и практической работы; -применить систему фундаментальных химических понятий при выполнении теоретической и практической работы; - применять основные естественнонаучные законы и закономерности при анализе полученных результатов; - обращаться с химическими материалами с учетом физических и химических свойств, соблюдая правила техники безопасности; - обращаться с химическими материалами с учетом физических и химических свойств, соблюдая правила техники безопасности; - применять современные физико-химические методы для изучения процессов и явлений, являющихся предметом собственного исследования; - проводить контроль, проводить установление подлинности лекарственных веществ по реакциям на их структурные фрагменты; - определять общие показатели качества лекарственных веществ: растворимость, температуру плавления, плотность, кислотность и щелочность, прозрачность, цветность, золу, потерю в массе при высушивании; - составлять материальный баланс на отдельные компоненты технологического процесса; - проводить фармакопейный анализ лекарственных средств с помощью соответствующих химических методов, математическую и статистическую обработку результатов анализа; - пользоваться лабораторным и технологическим оборудованием; - готовить реактивы, эталонные, титрованные растворы, проводить их контроль; - проводить идентификацию, оценку чистоты и качества лекарственных препаратов по количественному определению; - выполнять испытания на чистоту и допустимые пределы примесей;	
	<i>Владеет:</i> - техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций, - техникой экспериментального определения рН растворов при помощи индикаторов и приборов. - методами безопасного обращения с	

	химическими материалами с учетом их физических и химических свойств. - основами знаний о живых системах и их физиологических особенностях; - некоторыми методами определения содержания аминокислот, белков, жиров, стеролов, сахаров, которые используются в фармализе; - принципами ферментативного катализа и регулирования ферментативной активности; - методиками анализа физических и химических свойств веществ различной природы; - навыками проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и фармакологической активности. - основными приемами лабораторной техники и физико-химических измерений; - методами расчета содержания лекарственного вещества в таблетках, растворах для инъекций и других лекарственных формах, а также делать заключение о соответствии их требованиям ФС; - методиками определения специфических примесей с помощью химических методов, ТСХ и фотоколориметрии. - основными приемами лабораторной техники и физико-химических измерений; - методами расчета содержания лекарственного вещества в таблетках, растворах для инъекций и других лекарственных формах, а также делать заключение о соответствии их требованиям ФС; - методиками определения специфических примесей с помощью химических методов, ТСХ и фотоколориметрии. - навыками работы на современных приборах и лабораторных установках; - нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач. - техникой использования титриметрических, гравиметрических методов анализа субстанций лекарственных веществ; методами математической статистики, применяемыми при обработке результатов испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды; - основными методами качественного и количественного определения действующих веществ в лекарственных средствах.	
--	--	--

Раздел 3. Итоговый этап	<i>Знает:</i> - современные компьютерные технологии для получения и обработки результатов научных экспериментов; - основные принципы представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций; - классификацию, источники и методы синтеза лекарственных веществ; - основные закономерности взаимосвязи химической структуры с фармакологическими свойствами, как основы целенаправленного синтеза лекарственных веществ, обоснования требований к их чистоте, условиям хранения; - основную нормативную документацию по стандартизации, оценке качества и безопасности лекарственных средств; - общие и специфические методы анализа лекарственных веществ в субстанциях и лекарственных формах. - физические, химические и фармакологические свойства основных групп лекарственных средств; - основные тенденции развития фармацевтической технологии, новые направления в создании современных лекарственных форм и терапевтических систем; - принципы разработки новых лекарственных средств; методы прогнозирования определенной биологической активности; основные группы лекарственных препаратов; <i>Умеет:</i> - составлять список литературных источников по теме научного исследования, анализировать литературные данные, написать обзор; - логически и аргументированно анализировать результаты исследований; - самостоятельно объяснять полученные экспериментальные результаты; - составлять список литературных источников по теме научного исследования, анализировать литературные данные, написать обзор; - интерпретировать результаты УФ- и ИК-спектрометрии для подтверждения идентичности лекарственных веществ; использовать различные виды хроматографии в анализе лекарственных веществ и интерпретировать ее результаты; - устанавливать количественное содержание лекарственных веществ в субстанции и лекарственных формах титриметрическими методами;	Устный опрос Защита отчета по практике
---------------------------------------	--	---

	- устанавливать количественное содержание лекарственных веществ в субстанции лекарственных форм физико-химическими методами; - проводить испытания на чистоту лекарственных веществ и устанавливать пределы содержания примесей химическими и физико-химическими методами; - изучать потребности и спрос на различные группы лекарственных препаратов; - проводить анализ ассортимента фармацевтических товаров и изделий медицинской техники и формировать его оптимальную структуру; <i>Владеет:</i> - способностью применения основных естественнонаучных законов и закономерностей развития химической науки при анализе полученных результатов. - современными компьютерными технологиями для получения и обработки результатов научных экспериментов; - навыками публичной речи, ведению дискуссии, - навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций; - навыками публичного выступления через участие в работе научного кружка и на студенческих конференциях. - профессиональным умением обоснования темы и объема разрабатываемого материала для ВКР; - профессиональным умением обоснования темы и объема разрабатываемого материала для ВКР.	
--	--	--



Новомосковский институт
РХТУ им. Д.И. Менделеева
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: *Овчаров Александр Владимирович*
Заместитель директора по
учебной и научной работе,
Служба заместителя директора
по учебной и научной работе

Подписан: 16:11:2025 20:57:37