

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»

Новомосковский институт (филиал)

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева



В.Л. Первухин

08 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б2.О.01(У) Учебная (ознакомительная) практика

Специальность: 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Направленность (профиль) образовательной программы:
Инновационная инженерная химия

Квалификация: Химик.
Преподаватель химии

Форма обучения: очная

Новомосковск
2020

Разработчик:

Зав. кафедрой «Фундаментальная химия»
НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева,
д.х.н., профессор

Н.Ф. Кизим

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Фундаментальная химия»

Протокол № _____ от _____ 2020 г
Зав. кафедрой, д.х.н., профессор

Н.Ф. Кизим

Эксперт:

Руководитель ОПОП, д.х.н., профессор

Н.Ф. Кизим

« _ » _____ 2020 г

Рабочая программа согласована с деканом Химико-технологического факультета

Декан факультета: к.х.н., доцент

В.И. Журавлев

« _ » _____ 2020 г

Рабочая программа согласована с учебно-методическим управлением
НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева

Руководитель, д.х.н., профессор

Н.Ф. Кизим

« _ » _____ 2020 г

Аннотация рабочей программы дисциплины представлена в приложении 1.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке рабочей программы практики

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы практики (далее – программы) составляют:

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

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

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 г. N 652 (Зарегистрировано в Минюсте России 2 августа 2017 г. N 47639) (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

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

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

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

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Целями практики Б2.О.01(У) Учебная (ознакомительная) практика (далее – практика) являются:

- ознакомление обучающихся с тематикой и организацией научных исследований, проводимых в научно-исследовательских лабораториях профильных кафедр химико-технологического факультета;
- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в ходе обучения;
- приобретение обучающимися начального опыта самостоятельной профессиональной деятельности;
- усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных исследований;
- формирование у обучающихся способности работать самостоятельно и в составе команды, готовности к сотрудничеству, принятию решений, способности к профессиональной и социальной адаптации.

Задачами практики являются:

- ознакомление с историей основания и развития Новомосковского института РХТУ им. Д.И.Менделеева (далее – Институт); посещение музея Института;
- знакомство с системой организации научной работы в Институте, химических лабораториях Института;
- ознакомление с охраной труда в научно-исследовательских лабораториях химико-технологического факультета;
- ознакомление с работой приборов и оборудования научно-исследовательских лабораторий профильных кафедр;
- приобретение умений и навыков: организации на научной основе своего труда; владения компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации; владения методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств; оценки возможных рисков;
- приобретение умения делать заключения на основе анализа и сопоставления всей совокупности имеющихся данных;
- экскурсии на химические предприятия региона (ОАО НАК «Азот», ООО НИАП-КАТАЛИЗАТОР), получение представлений о данных предприятиях (или их подразделениях) и использовании их продукции.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Учебная (ознакомительная) практика проводится рассредоточено в течение 3 и 4-го семестров.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ОСВОЕНИЮ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Учебная (ознакомительная) практика направлено на формирование следующих компетенций:

УК-2; УК-6; УК-8; ОПК-1; ОПК-6.

– универсальная компетенция (УК) и индикаторы ее достижения

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК выпускника	Код и наименование индикатора достижения УК
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1. Формулирует проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления;</p> <p>УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости.</p> <p>УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования.</p> <p>УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	<p>УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.</p> <p>УК-6.2 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.</p> <p>УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.</p>
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<p>УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).</p> <p>УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.</p> <p>УК-8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций.</p>

– общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование ОПК выпускника	Код и наименование индикатора достижения ОПК

Общепрофессиональные навыки	ОПК-1. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов. ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии. ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.
Представление результатов профессиональной деятельности	ОПК-6. Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке. ОПК-6.2 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры. ОПК-6.3 Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках. ОПК-6.4 Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке.

4.1. Результаты освоения практики, соотнесенные с установленными в программе специалитета индикаторами достижения компетенций

Знать:

тематику научно-исследовательских работ, проводимых в научно-исследовательских лабораториях; химических предприятиях региона;
назначение аппаратуры используемой при проведении научных исследований в научно-исследовательской лаборатории;
возможность замены аппаратуры используемой при проведении научных исследований;
методы сбора, хранения и переработки результатов исследований;
проектную задачу и способ ее решения;
опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.

Уметь

проводить исследования в рамках тематики НИР лаборатории;
работать с приборами, используемыми в рамках тематики НИР лаборатории;
корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта;
составить отчет о проделанной работе;
выявлять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте

Владеть

интерпретацией результатов исследований в рамках тематики НИР лаборатории.
работой приборов и оборудования при проведении исследования в рамках тематики НИР лаборатории
разработкой плана реализации проекта,
формулированием заключения и выводов по результатам анализа литературных данных;
написанием рефератов и подготовкой материала научной статьи

4. ТИП ПРАКТИКИ

Тип учебной практики: ознакомительная практика.

Место проведения учебной практики

Учебная практика может проводиться в в научно-исследовательских лабораториях

кафедр химико-технологического факультета с выездом на химические предприятия региона (ОАО «НАК «Азот», ОАО «Щекиноазот» и др.). Учебная практика может проводиться в Филиале кафедры «Фундаментальная химия», расположенному в ООО «НИАП-КАТАЛИЗАТОР».

Экскурсии на химические предприятия и в научно-исследовательские лаборатории являются важным средством образования обучающихся, они позволяют видеть химические предприятия, уникальные тренажеры, используемые при повышении квалификации работников предприятия, перспективные направления совершенствования технологии производства, обеспечения его технологической гибкости, экологической безопасности производства. Экскурсии имеют большое воспитательное значение, показывая примеры овладения передовой техникой и технологией.

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности может проводиться в научно-исследовательских лабораториях кафедр химико-технологического факультета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт). Практика может проводиться в Филиале кафедры «Фундаментальная химия».

6. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Учебная практика рассредоточенная, проводится в 3 и 4 семестрах, базируется на теоретических знаниях, практических умениях, навыках и компетенциях, полученных обучающимися при получении среднего полного образования.

Трудоемкость учебной практики	Семестр			
	3		4	
	З.е.	час	З.е.	час
Общая трудоемкость практики по учебному плану	3	108	3	108
Контактная работа:		66		66
в том числе практические занятия		36		36
контактная самостоятельная работа (СРП)		30		30
Самостоятельная работа:		42		42
в том числе проработка литературных источников,		18		18
выполнение индивидуальных заданий		16		16
подготовка Отчета по практике, презентации и доклада		8		8
Форма промежуточной аттестации:		зачет		зачет с оценкой

7. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Разделы

Разделы	Раздел учебной практики	Контактная работа, час	Самостоятельная работа, час
Раздел 1	Организационный	2	2
Раздел 2	Учебно-ознакомительный	34	42

Раздел 3	Экскурсионный	12	12
Раздел 4	Отчетный	2	12

Содержание разделов учебной практики

Раздел 1. Организационный

Цель и задачи практики, порядок прохождения практики, техника безопасности в лабораториях кафедр; получение и оформление необходимых документов, предусмотренных локальным нормативным актом Института (программы практики, дневника установленного образца, конкретного задания руководителя с выдачей индивидуальных заданий на практику (тема реферата, согласно тематике НИР профильной кафедры) (выдается руководителем от кафедры).

Ознакомление с материально-технической базой, спецификой функционирования, научно-техническими и производственными задачами конкретной базы практики. Накопление, обработка и анализ полученной информации. Выполнение студентом индивидуальных заданий при прохождении практики. Анализ и систематизация результатов практики; визуализация результатов практики.

Раздел 2. Учебно-ознакомительный

Понятие научного знания. Методы теоретических и экспериментальных исследований. Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы.

Поиск, накопление и обработка научно-технической информации. Научные документы и издания. Информационно-поисковые системы. Патентная информация. Организация работы с научной литературой.

Организация и проведение экспериментов. Моделирование. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Вычислительный эксперимент.

Обработка результатов и оценка погрешностей. Основы теории случайных ошибок и методы оценки случайных погрешностей.

Методы подбора эмпирических формул. Регрессионный анализ. Оценка адекватности теоретических решений.

Элементы теории планирования эксперимента.

Подготовка отчета. Стандарты в области информации, информации библиотечному и издательскому делу, их назначение, регистрационный номер, область распространения.

Раздел 3. Экскурсионный

Посещение научно-исследовательских лабораторий профильных кафедр Института. Ознакомление с тематикой проводимых НИР, результатами исследований, используемой аппаратурой.

Посещение химических предприятий региона. Ознакомление с основными производствами, технологией, аппаратурой, продукцией; ее использованием.

Раздел 4. Отчетный

Подготовка отчета о прохождении учебной (ознакомительной) практики и процедура защиты.

8. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПРАКТИКИ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ

– универсальная компетенция (УК) и индикаторы ее достижения

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК выпускника	Раздел			
		1	2	3	4
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	+	+	+	+
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	+	+	+	+
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	+	+	+	+

– общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование ОПК выпускника				
		+	+	+	+
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	+	+	+	+
Представление результатов профессиональной деятельности	ОПК-6. Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	+	+	+	+

9. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Семестр 3

Наименование темы	Содержание темы	Трудоемкость, час		Формируемая компетенция
		Контингентная работа	Самостоятельная работа студента	
Тема 1. Научные знания и методы их получения	Понятие научного знания. Методы теоретических и экспериментальных исследований. Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы	8	8	УК-2. УК-6.
Тема 3. Поиск, накопление и обработка научно-технической информации	Поиск, накопление и обработка научно-технической информации. Научные документы и издания. Информационно-поисковые системы. Патентная информация. Организация работы с научной литературой.	8	8	УК-2. УК-6. ОПК-1. ОПК-6.
Тема 4. Организация и проведение экспериментов	Постановка экспериментов. Моделирование. Вычислительный эксперимент. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.	8	8	УК-2. УК-6. УК-8. ОПК-1.

Тема 5. Обработка результатов и оценка погрешностей.	Обработка результатов и оценка погрешностей. Основы теории случайных ошибок и методы оценки случайных погрешностей.	8	8	УК-2. УК-6. УК-8. ОПК-1.
Тема 6. Регрессионный анализ	Методы подбора эмпирических формул. Регрессионный анализ. Оценка адекватности теоретических решений.	6	6	ОПК-1.
Тема 7. Планирование эксперимента	Элементы теории планирования эксперимента.	4	4	УК-2. УК-6. УК-8. ОПК-1.
Тема 8. Отчет: структура и содержание	Подготовка промежуточного отчета	8	8	УК-2. УК-6. УК-8. ОПК-1. ОПК-6.

Семестр 4

Наименование темы	Содержание темы	Трудоемкость, час		Формируемая компетенция
		Контактная работа	Самостоятельная работа студента	
Тема 1. Подготовка к выполнению индивидуального задания	Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы	8	8	УК-2. УК-6. УК-8. ОПК-1. ОПК-6.
Тема 3. Поиск, накопление и обработка научно-технической информации на заданную тему	Поиск, накопление и обработка научно-технической информации.	8	8	УК-2. УК-6. УК-8. ОПК-1. ОПК-6.
Тема 4. Организация экспериментов	Подготовка к постановке экспериментов.	2	3	УК-2
Тема 5. Выбор метода	Анализ существующих методов. Возможность реализации в химической лаборатории, в которой обучающийся проходит практику	4	8	УК-2. УК-6. УК-8. ОПК-1. ОПК-6.
Тема 6. Отработка методики.	Выбор реактивов, материалов, приборов, оборудования для отработки методики исследования	4	8	
Тема 7. Планирование эксперимента	Определение последовательности и количества проводимых экспериментов. Возможности корректировки плана эксперимента	4	4	УК-2. УК-6. УК-8. ОПК-1. ОПК-6.
Тема 8. Проведение реферативно-аналитической работы	Проведение реферативно-аналитической работы по индивидуальному заданию на практику	18	18	УК-2. УК-6. УК-8. ОПК-1. ОПК-6.
Тема 9. Обработка результатов и оценка погрешностей.	Обработка результатов и оценка погрешностей.	2	8	ОПК-1. ОПК-6.
Тема 10. Подготовка Отчета по практике	Подготовка отчета (соответствие требованиям данной программы и локального нормативного акта Института)	2	8	УК-2. УК-6. УК-8. ОПК-1. ОПК-6.
Тема 11. Подготовка к защите Отчета по практике	Подготовка доклада и презентации	-	11	ОПК-1. ОПК-6.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Программой учебной практики предусмотрена самостоятельная работа обучающихся в объеме 58 часов в 3 семестре и 86 час в 5 семестре.

Самостоятельная работа по учебной практике предусматривает:
проработку литературных источников;
выполнение индивидуальных заданий, в том числе написание реферата;
подготовку Отчета по практике.

Каждый студент, направляемый в соответствии с приказом по Институту на учебную практику, получает (выбирает) индивидуальное задание на практику, которое выдается руководителем практики на кафедре «Фундаментальная химия».

Получив индивидуальное задание, студент самостоятельно осуществляет поиск, накопление и обработка научно-технической информации, изучает научные документы и издания, проводит патентный поиск. Используя информационно-поисковые системы, находит научные сведения в сети Интернет. Выбирает направления научного исследования и обосновывает выбор. Предлагает варианты экспериментальной работы. Может осуществлять пробные расчеты и проводить обработку результатов и оценку погрешностей. Результаты этой работы обобщаются в литературном обзоре (реферате) к Отчету по практике.

При посещении предприятия и ознакомления с его деятельностью обучающийся должен собрать материал, необходимый для подготовки отчета по практике. Отчет по практике включает:

- историческую справку о предприятии;
- номенклатуру выпускаемой продукции;
- виды и нормы расхода сырья;
- краткое описание основных технологических переделов производства с указанием применяемого оборудования;
- методы и формы контроля технологических процессов;
- правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда на конкретном предприятии.

Самостоятельная работа практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности предусматривает:

проработку литературных источников;
выполнение индивидуальных заданий;
подготовку Отчета по практике.

Каждый студент, направляемый в соответствии с приказом по Институту на практику, получает (выбирает) индивидуальное задание на практику, которое выдается руководителем практики на кафедре «Фундаментальная химия».

Примерный перечень индивидуальных заданий на практику:

1. Межфазный синтез.
2. Межфазные процессы в гетерогенных системах жидкость-жидкость
3. Роль межфазного слоя при жидкостной экстракции
4. Интенсификация процесса жидкостной экстракции
5. Структурообразование при жидкостной экстракции
6. Реологические свойства межфазного слоя
7. Получение оксидов металлов с частицами наноразмерного диапазона.

11. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ХОДА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Собеседование при выдаче индивидуального задания на учебную практику.

Инструктаж по ТБ и ОТ.

Ежедневные записи в рабочий журнал.

Подготовка и сдача Отчета о практике.

Устный доклад на итоговой конференции (защите).

12. ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Аттестация по итогам учебной практики проводится на основании: собеседования по результатам учебной практики и сдачи отчета по практике (в соответствии с индивидуальным заданием); оформленного в соответствие с требованиями, изложенными в программе практики, дневника практики. К отчетной документации, которую студент по окончании практики представляет руководителям практики, также относится дневник практики. При необходимости студент представляет руководителю практики рабочие журналы.

Требования к Отчету по практике

Объем отчета (основной текст) - 20-25 страниц (Times New Roman, шрифт 13 пт., через 1,5 интервала, абзацный отступ 1 см). Таблицы, схемы, рисунки, чертежи можно поместить в приложение к Отчету.

Отчет включает:

титульный лист;

содержание;

введение;

основную часть: характеристика предприятий, с деятельностью которых студент ознакомился во время практики;

заключение;

список использованных источников;

приложение.

11. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ХОДА ПРАКТИКИ

Собеседование.

Инструктаж по ТБ и ОТ.

Ежедневные записи в рабочий журнал.

Подготовка и сдача Отчета о практике.

Устный доклад на итоговой конференции (защите).

12. ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Аттестация по Б2.О.01(У) Учебная (ознакомительная) практика проводится на основании защиты отчета, оформленного в соответствие с требованиями, изложенными в программе практики, на итоговой конференции по результатам учебной практики.

Таким образом, основной формой отчетности по практике является письменный *отчет* о прохождении практики, позволяющий студенту обобщить свои знания, умения и навыки, приобретенные за время ее прохождения. К отчетной документации, которую студент по окончании практики представляет руководителям практики, также относится дневник практики. При необходимости студент представляет руководителю практики рабочие журналы.

Требования к Отчету по практике

Объем отчета (основной текст) - 30-35 страниц (Times New Roman, шрифт 13 пт., через 1,5 интервала, абзацный отступ 1 см). Таблицы, схемы, рисунки, чертежи можно поместить в приложение к Отчету.

Отчет включает:

титульный лист;

содержание;

введение;

основную часть: выполнение индивидуального задания;

заключение;

список использованных источников;

приложение.

При оформлении реферата следует выполнять требования ГОСТ 7.32-2017 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

13. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Промежуточная аттестация по учебной практике проводится в форме сдачи отчета по практике.

Промежуточная аттестация по практике Б2.О.01(У) Учебная (ознакомительная) практика проводится в форме защиты отчета по практике.

Защита проходит на итоговой конференции; публичная; на ней присутствуют ППС кафедры «Фундаментальная химия», научный руководитель, обучающиеся. Защиту принимает комиссия, в составе которой руководитель практики данного студента ППС кафедры «Фундаментальная химия». Сначала обучающийся делает доклад (7-10 минут) и далее комиссия задает вопросы. Студент кратко излагает основные результаты проделанной работы, выводы и рекомендации, проводит анализ материалов, включаемых в отчет.

Комиссия обсуждает результаты защиты, при этом учитываются качество отчета по практике, качество презентации, качество доклада, правильность ответов на вопросы, и выставляет оценку в традиционной шкале («отлично»; «хорошо»; «удовлетворительно»; «неудовлетворительно»).

Качество отчета по практике оценивается следующими критериями.

Если Отчет полностью отвечает требованиям к Отчету, причем все разделы изложены подробно и последовательно, в списке использованных источников имеются свежие ссылки, заключение написано грамотно и отчет оформлен аккуратно, выставляется оценка «отлично».

Если Отчет полностью отвечает требованиям к Отчету, причем все разделы изложены достаточно подробно и последовательно, заключение написано грамотно и отчет оформлен достаточно аккуратно, выставляется оценка «хорошо».

Если Отчет в основном отвечает требованиям к Отчету, причем все разделы изложены, заключение написано вполне понятно и отчет оформлен, выставляется оценка «удовлетворительно».

Если Отчет отвечает не в полной мере требованиям к Отчету, разделы представлены недостаточно, заключение написано не ясно, выставляется оценка «неудовлетворительно».

Качество презентации оценивается по следующим критериям.

Если из презентации хорошо видно цель и задачи, основная часть отчета хорошо иллюстрирована, при этом обучающийся проявил элементы творчества, выводы легко читаются, то выставляется оценка «отлично».

Если из презентации хорошо видно цель и задачи, основная часть отчета хорошо иллюстрирована, выводы читаются, то выставляется оценка «хорошо».

Если из презентации видно цель и задачи, основная часть отчета достаточно иллюстрирована, выводы в общем понятны, то выставляется оценка «удовлетворительно».

Если из презентации плохо просматривается цель и задачи, основная часть отчета недостаточно иллюстрирована, выводы воспринимаются с трудом, то выставляется оценка «неудовлетворительно».

Качество ответов на вопросы оценивается по следующим критериям.

Если студент правильно ответил на все заданные ему вопросы, то выставляется оценка «отлично».

Если студент в основном правильно, но не всегда полно, ответил на все заданные ему вопросы, то выставляется оценка «хорошо».

Если студент испытывал затруднения при ответах на вопросы, но отвечал, на «наводящие» вопросы, хотя бы фрагментарно, то выставляется оценка «удовлетворительно».

Если студент не ответил на 3/4 заданных ему вопросов, то выставляется оценка «неудовлетворительно».

Общая оценка определяется простым усреднением оценок по указанным составляющим, причем каждая составляющая при усреднении имеет равную долю.

Студент, не согласившийся с выставленной оценкой, в течение одних суток может подать на имя зав.кафедрой «Фундаментальная химия» заявление на апелляцию, которое в течение 3-х дней будет рассмотрено. Принятое решение будет доведено до обучающегося в течение 2-х рабочих дней. Если при рассмотрении апелляции будет установлено нарушение процедурных элементов, защита будет проведена повторно.

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по практике

	Показатели оценки (дескрипторы) и результаты достижения планируемых результатов обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции			
		высокий		пороговый	не сформированная
		оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно»
Компетенция	1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой. 2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой. 3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность). 4. Уровень использования справочной литературы. 5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей. 6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность. 7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.	<i>Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены</i>	<i>Демонстрирует понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.</i>	<i>Демонстрирует понимание проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.</i>	<i>Демонстрирует непонимание проблемы. Задания не выполнены</i>
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты	Знать: тематику научно-исследовательских работ, проводимых в научно-исследовательских лабораториях; химических предприятиях региона; назначение аппаратуры используемой при проведении	<i>Полные ответы на все теоретические вопросы. Практические задания выполнены в полном объеме.</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы. Практические задания выполнены. Допущена неточность в</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы, но не имеет доказательств, выводов, обоснований. Намечены</i>	<i>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов. Решение практических заданий не предложено.</i>

<p>собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p> <p>УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p> <p>ОПК-1. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности</p> <p>ОПК-6. Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе</p>	<p>научных исследований в научно-исследовательской лаборатории;</p> <p>возможность замены аппаратуры используемой при проведении научных исследований;</p> <p>методы сбора, хранения и переработки результатов исследований;</p> <p>проектную задачу и способ ее решения:</p> <p>опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.</p> <p>Уметь</p> <p>проводить исследования в рамках тематики НИР лаборатории;</p> <p>работать с приборами, используемыми в рамках тематики НИР лаборатории;</p> <p>корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта;</p> <p>составить отчет о проделанной работе;</p> <p>выявлять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте</p> <p>Владеть</p> <p>интерпретацией результатов исследований в рамках тематики НИР лаборатории.</p> <p>работой приборов и оборудования при проведении исследования в рамках тематики НИР лаборатории</p> <p>разработкой плана реализации проекта,</p> <p>формулированием заключения и выводов по результатам анализа литературных данных;</p> <p>написанием рефератов и подготовкой материала научной статьи</p>	<p><i>Получены правильные значения всех определяемых величин.</i></p>	<p><i>определяемой величине.</i></p>	<p><i>схемы решения предложенных практических заданий.</i></p>	
---	---	---	--------------------------------------	--	--

Вопросы, которые могут быть заданы студенту при защите Отчета по практике

1. В какой степени проработана тема, индивидуальное задание по которой Вы выполняли?
2. В каких странах в настоящее время ведутся НИР по данной тематике?
3. Какие новые научные или научно-практические результаты получены?
4. Какую научно-исследовательскую работы Вы планируете?
5. Какие экспериментальные методы могут быть использованы?
6. Какие теоретические методы могут быть использованы?

7. Как Вы предполагаете обрабатывать результаты исследования?

14. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Завершающим этапом практики является подведение ее итогов. Подведение итогов учебной практики предусматривает выявление степени выполнения студентом программы практики, полноты и качества собранного материала, наличия необходимого анализа, расчетов, степени обоснованности выводов, выявление недостатков в прохождении практики, представленном материале и его оформлении, разработку мер и путей их устранения.

Студент, получив замечания и рекомендации руководителя практики, после соответствующей доработки, выходит на защиту отчета о практике.

Неудовлетворительная оценка при защите отчета по практике является академической задолженностью.

15. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ

Основной задачей руководителя практики обучающегося от Института является своевременная выдача задания на практику. Поскольку в период учебной практики проводятся экскурсии на предприятия, то руководителю практики совместно с руководителем отдела практики Института необходимо согласовать с представителем предприятия дату и время прибытия обучающихся и решить организационные вопросы. Совместно с руководителем практики от предприятия согласовать план прохождения практики.

Перед выездом на практику руководитель практики от Института проводит собрание в учебной группе, на котором разъясняет цели, задачи и порядок прохождения практики; требования к отчету по практике и порядку промежуточной аттестации.

По прибытии на предприятие перед началом студенты в обязательном порядке проходят инструктаж по противопожарной безопасности и охране труда, знакомятся с правилами внутреннего распорядка на предприятии.

Работа студентов во время практики должна контролироваться руководителями практики от предприятия и Института в установленном порядке.

Во время посещения предприятий необходимо обратить внимание студентов на номенклатуру выпускаемой продукции, технологию и оборудование, возможности повышения объема производства и качества продукции. Особое внимание студентов обратить на использование новейших технологий (оборудования, приборов). Обратить внимание на исторический аспект предприятия и производства.

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет студентам информацию о возможности использования Интернет-ресурсов.

16. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Библиотека Института обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по всем дисциплинам и практикам основной образовательной программы и гарантирует возможность качественного освоения обучающимися образовательной программы 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы 25 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Библиотека обеспечивает самостоятельную работу студентов в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также 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, к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания на сайте Института имеется электронный каталог.

16.1. Перечень основной и дополнительной литературы

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Основы научных исследований [Текст] : учеб. для вузов /	Библиотека НИ РХТУ	Да

ред.: В. И. Крутов, В. В. Попов. - М.: Высш. шк., 1989. - 399 с.		
Организация научно-исследовательской работы студентов магистров) [Текст] : учеб. пособ. / В. В. Кукушкина. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 264 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Физическая химия [Текст] : учебник / А. В. Вишняков, Н. Ф. Кизим. - М.: Химия, 2012. - 839 с. : ил., портр. - ISBN 978-5-98109-094-3	Библиотека НИ РХТУ	Да
Организация учебно-воспитательного процесса в современном вузе [Текст] : научное издание / В. Я. Цыцора, Н. Ф. Кизим, Л. В. Лукиенко. - Новомосковск: [б. и.], 2010. - 145 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научно-технические журналы:

- Журнал «Доклады РАН. Серия химическая» ISSN
- Журнал физической химии» ISSN
- Журнал прикладной химии» ISSN
- Журнал неорганической химии» ISSN

16.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

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

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 08.10.2016).
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 08.12.2018).
3. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 08.10.2016).
4. ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru> (дата обращения: 08.10.2016).

Нормативные и нормативно-методические документы:

Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvpo/7/6/1>.
 Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/11047> (дата обращения: 27.06.2020 г.).

Характеристика электронных ресурсов

№	Электронный ресурс	Принадлежность, ссылка на сайт ЭБС, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	ЭБС «Лань»	Принадлежность – сторонняя. ООО «Издательство «Лань». Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для всех пользователей НИ РХТУ с любого компьютера.	Ресурс включает в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным и техническим наукам.
2	Электронно -библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная. РХТУ им. Д.И. Менделеева Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей НИ РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ.

3	Электронная версия Реферативного журнала «ХИМИЯ» на CD 2004-2007 г.	Принадлежность – НИ РХТУ. Количество ключей - локальный доступ с компьютеров библиотеки.	Реферативный журнал (РЖ) «Химия», публикует рефераты, аннотации, библиографические описания книг и статей из журналов и сборников, материалов научных конференций.
---	---	---	--

Использование электронных образовательных ресурсов, размещенных на *специализированном учебном сайте* на платформе Moodle, и сайте кафедры при подготовке к практическим занятиям.

Электронный адрес библиотеки НИ РХТУ <http://www.nirhtu.ru/administration/library.html> (дата обращения: 28.05.2020)

17. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения 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. Число посадочных мест	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья*
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 484 (учебное строение № 13, ул. Дружбы 8Б)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470). Число посадочных мест 36.	приспособлено для лиц с нарушениями слуха, речи
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся. 484 (учебное строение № 13, ул. Дружбы 8Б)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470). Число посадочных мест 36.	приспособлено для лиц с нарушениями слуха, речи
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 484 (учебное строение № 13, ул. Дружбы 8Б)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470) Число посадочных мест 36.	приспособлено для лиц с нарушениями слуха, речи, для лиц с нарушениями зрения (ассистент)
Аудитория для самостоятельной работы студентов. 484 (учебное строение № 13, ул. Дружбы 8Б)	Ноутбук Acer Extensa 4230 Intel Celeron 2.2 ГГц, 1,93 Гб ОЗУ с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам. Проектор Acer P 1265 (характеристики 1 x DLP, 1024x768, 2400 ANSI лм, F: 1.95 ÷ 2.14 : 1, лампа 1x 180 Вт). Экран для проектора Drapen Diplomat. Многофункциональное устройство Samsung 4200. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470) Принтер лазерный Сканер. Число посадочных мест 36.	приспособлено для лиц с нарушениями слуха, речи
Компьютерный класс (ауд 350, учебное строение № 13, ул. Дружбы 8Б)	Экран для проектора Drapen Diplomat; компьютеры - 10 шт. ПК Dell Optiplex 755 (монитор 17"), системный блок, клавиатура, мышь; компьютер преподавателя - 1 шт. Realm MB ASUS AM2 WS Protes/Athlon 64*2 6000 + / 4 Gb; проектор - Hitachi CP - X 327 разрешение 1024*768; МФУ (принтер - копир - сканер) FS - 1035 MFP/ DP/ Число посадочных мест 15.	приспособлено для лиц с нарушениями слуха, речи
Аудитория 117 (учебное строение, ул. Дружбы 8А) для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (при необходимости)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470) Число посадочных мест 32.	приспособлено для лиц с нарушениями слуха, речи, для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата,
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (477, учебное строение № 13, ул. Дружбы	Учебные столы, шкафы, стулья, доска Средства (приборы, стенды), необходимые для проведения профилактического обслуживания учебного оборудования	не приспособлено

* Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);
- Положением о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Новомосковском институте (филиале) ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»;
- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук Acer Extensa 4230 Intel Celeron 2.2 ГГц, 1,93 ГБ ОЗУ с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор Acer P 1265 (характеристики 1 x DLP, 1024x768, 2400 ANSI лм, F: 1.95 ÷ 2.14: 1, лампа 1x 180 вт)
Многофункциональное устройство Samsung 4200.

Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows XP бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке [TheNovomoskovskuniversity \(thebranch\) - EMDEPT - DreamSparkPremium](http://www.novomoskovskuniversity.ru/branch/EMDEPT-DreamSparkPremium)<http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи e5: 100039214.
2. MS Office 365. Ссылка: <https://products.office.com/ru-ru/academic/compare-office-365-education-plans>
3. Табличный процессор (LibreOfficeCalc) распространяется под лицензией LGPLv3
4. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL License)
5. Архиватор Zip ([publicdomain](http://publicdomain.net))
6. 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>).
7. Браузер Mozilla Fire Fox (распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL))

АННОТАЦИЯ

программы Б2.О.01(У) Учебная (ознакомительная) практика

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 6 / 216. Контактная работа 132 час., из них: практические 72 час. Самостоятельная работа студента 84 час. Форма промежуточной аттестации: зачет (3 семестр), зачет с оценкой (4 семестр).

2. Цель и задачи модуля практики

Целями практики Б2.О.01(У) Учебная (ознакомительная) практика (далее – практика) являются:

- ознакомление обучающихся с тематикой и организацией научных исследований, проводимых в научно-исследовательских лабораториях профильных кафедр химико-технологического факультета;
- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в ходе обучения;
- приобретение обучающимися начального опыта самостоятельной профессиональной деятельности;
- усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных исследований;
- формирование у обучающихся способности работать самостоятельно и в составе команды, готовности к сотрудничеству, принятию решений, способности к профессиональной и социальной адаптации.

3. Задачами практики являются:

- ознакомление с историей основания и развития Новомосковского института РХТУ им. Д.И.Менделеева (далее – Институт); посещение музея Института;
- знакомство с системой организации научной работы в Институте, химических лабораториях Института;
- ознакомление с охраной труда в научно-исследовательских лабораториях химико-технологического факультета;
- ознакомление с работой приборов и оборудования научно-исследовательских лабораторий профильных кафедр;
- приобретение умений и навыков: организации на научной основе своего труда; владения компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации; владения методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств; оценки возможных рисков;
- приобретение умения делать заключения на основе анализа и сопоставления всей совокупности имеющихся данных;
- экскурсии на химические предприятия региона (ОАО НАК «Азот», ООО НИАП-КАТАЛИЗАТОР), получение представлений о данных предприятиях (или их подразделениях) и использовании их продукции.

4. Содержание учебной практики

Раздел 1. Организационный

Цель и задачи практики, порядок прохождения практики, техника безопасности в лабораториях кафедр; получение и оформление необходимых документов, предусмотренных локальным нормативным актом Института (программы практики, дневника установленного образца, конкретного задания руководителя с выдачей индивидуальных заданий на практику (тема реферата, согласно тематике НИР профильной кафедры) (выдается руководителем от кафедры). Ознакомление с материально-технической базой, спецификой функционирования, научно-техническими и производственными задачами конкретной базы практики. Накопление, обработка и анализ полученной информации. Выполнение студентом индивидуальных заданий на практике. Анализ и систематизация результатов практики; визуализация результатов практики.

Раздел 2. Учебно-ознакомительный

Понятие научного знания. Методы теоретических и экспериментальных исследований. Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы. Поиск, накопление и обработка научно-технической информации. Научные документы и издания. Информационно-поисковые системы. Патентная информация. Организация работы с научной литературой. Организация и проведение экспериментов. Моделирование. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Вычислительный эксперимент. Обработка результатов и оценка погрешностей. Основы теории случайных ошибок и методы оценки случайных погрешностей. Методы подбора эмпирических формул. Регрессионный анализ. Оценка адекватности теоретических решений. Элементы теории планирования эксперимента. Подготовка отчета. Система стандартов по, библиотечному и издательскому делу (СИБИД). Стандарты в области информации, информации библиотечному и издательскому делу, их назначение, регистрационный номер, область распространения.

Раздел 3. Экскурсионный

Посещение научно-исследовательских лабораторий профильных кафедр Института. Ознакомление с тематикой проводимых НИР, результатами исследований, используемой аппаратурой.

Посещение химических предприятий региона. Ознакомление с основными производствами, технологией, аппаратурой, продукцией; ее использованием.

Раздел 4. Отчетный.

Подготовка отчета о прохождении учебной (ознакомительной) практики и процедура защиты.

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

В результате освоения ООП обучающийся должен овладеть следующими компетенциями имея следующие результаты обучения:

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни

УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

ОПК-1. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

ОПК-6. Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе; имея следующие результаты обучения

Знать:

тематику научно-исследовательских работ, проводимых в научно-исследовательских лабораториях; химических предприятиях региона;

назначение аппаратуры используемой при проведении научных исследований в научно-исследовательской лаборатории;

возможность замены аппаратуры используемой при проведении научных исследований;

методы сбора, хранения и переработки результатов исследований;

проектную задачу и способ ее решения;

опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.

Уметь

проводить исследования в рамках тематики НИР лаборатории;

работать с приборами, используемыми в рамках тематики НИР лаборатории;

корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта;

составить отчет о проделанной работе;

выявлять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте

Владеть

интерпретацией результатов исследований в рамках тематики НИР лаборатории.

работой приборов и оборудования при проведении исследования в рамках тематики НИР лаборатории

разработкой плана реализации проекта,

формулированием заключения и выводов по результатам анализа литературных данных;

написанием рефератов и подготовкой материала научной статьи

Учебная практика рассредоточенная, проводится в 3 и 4 семестрах, базируется на теоретических знаниях, практических умениях, навыках и компетенциях, полученных обучающимися при получении среднего полного образования.

Трудоемкость учебной практики	Семестр			
	3		4	
	З.е.	час	З.е.	час
Общая трудоемкость практики по учебному плану	3	108	3	108
Контактная работа:		66		66
в том числе практические занятия		36		36
контактная самостоятельная работа (СПИ)		30		30
Самостоятельная работа:		42		42
в том числе проработка литературных источников,		18		18
выполнение индивидуальных заданий		16		16
подготовка Отчета по практике, презентации и доклада		8		8
Форма промежуточной аттестации:		зачет		зачет с оценкой

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»

УТВЕРЖДАЮ

Директор НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева



___ В.Л. Первухин

___ 08 ___ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Б2.В.02(Н). НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Специальность: 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Направленность (профиль) образовательной программы
Инновационная инженерная химия

Квалификация: Химик.
Преподаватель химии

Новомосковск - 2020

Разработчик:

Зав.кафедрой «Фундаментальная химия»
НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева,
д.х.н., профессор

Н.Ф. Кизим

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Фундаментальная химия»

Протокол № _____ от _____ 2020 г

Зав. кафедрой, д.х.н., профессор

Н.Ф. Кизим

Эксперт:

Директор научной части
ООО «НИАП–КАТАЛИЗАТОР»
«__» _____ 2020 г

Н.А. Макрушин

Руководитель ОПОП, д.х.н., профессор

Н.Ф. Кизим

«__» _____ 2020 г

Рабочая программа согласована с деканом Химико-технологического факультета

Декан факультета: к.х.н., доцент

В.И. Журавлев

«__» _____ 2020 г

Рабочая программа согласована с учебно-методическим управлением
НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева

Руководитель, д.х.н., профессор

Н.Ф. Кизим

«__» _____ 2020 г

Аннотация рабочей программы практики приведена в приложении 1.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке рабочей программы практики «Научно-исследовательская работа»

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы практики «Б2.В.02(Н) Научно-исследовательская работа» (далее – практика) составляют:

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

Федеральный закон от 23 августа 1996 г. N 127-ФЗ "О науке и государственной научно-технической политике" (с учетом дополнений и изменений);

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

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 г. N 652 (Зарегистрировано в Минюсте России 2 августа 2017 г. N 47639) (далее – стандарт);

Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Министерства образования и науки РФ от 27.11.2015 г N 1383;

Методические рекомендации 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 (далее – Институт).

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

Программа практики является неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы (далее – Программа, ОПОП) составленной в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 г. N 652, рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

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

Программа относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана Блока 2. Практика и рассчитана на освоение в 5, 6, 9 и А семестрах обучения.

Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области дисциплин, осваиваемых обучающимися в 1-4 семестрах.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Цель практики – формирование знаний, умений и приобретение навыков в области постановки, проведения научно-исследовательских работ посредством планирования и осуществления экспериментальной деятельности.

Задачи практики:

- формирование у обучающихся целостного представления об организации научно-исследовательской деятельности и системе управления научными исследованиями;
- приобретение опыта организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы (НИР), навыков участия в работе научно-исследовательской группы, временного трудового коллектива, опыта выполнения научно-технических работ в интересах научных организаций, предприятий промышленности;
- освоение методов, приёмов, технологий анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований;
- развитие у обучающихся личностно-профессиональных качеств учёного-исследователя, определение направлений перспективных исследований с учётом мировых тенденций развития науки, техники и технологий;
- выполнение научно-технических работ в интересах научных организаций, предприятий промышленности.

Способ проведения практики: стационарная, рассредоточенная.

Тип практики: Производственная практика: научно-исследовательская работа.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Проведение практики «Научно-исследовательская работа» при подготовке специалиста квалификации «Химик. Преподаватель химии» по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, специализация «Инновационная инженерная химия» направлено на формирование следующих компетенций:

– **Универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения:**

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК выпускника	Код и наименование индикатора достижения УК
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления; УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. УК-2.3. Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости. УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.

Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p>УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), обеспечивает устойчивое развитие, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> <p>УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.</p> <p>УК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций.</p> <p>УК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>
--------------------------------	--	---

– 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
Тип задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский				
Научно-технические разработки; опытно-конструкторские разработки и внедрение химической продукции различного назначения, метрология, сертификация и технический контроль качества продукции	Химические вещества, материалы, сырьевые ресурсы, источники профессиональной информации, химические процессы и явления, профессиональное оборудование; документация	ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	<p>ПК-1.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий.</p> <p>ПК-1.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.</p>	Профессиональный стандарт № 32 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. N 121н. (код 40.011, уровень квалификации 7, D/01.7) Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний.
	профессионального и производственного назначения	ПК-2. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	<p>ПК-2.1. Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных.</p> <p>ПК-2.2. Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии, химической технологии.</p>	
		ПК-3. Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	<p>ПК-3.1. Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными</p> <p>ПК-3.2. Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов.</p>	

		ПК-4. Способен использовать современные методы химии для получения функциональных материалов и создания энергосберегающих процессов	<p>ПК-4.1. Воспроизводит методики синтеза известных материалов</p> <p>ПК-4.2. Разрабатывает и реализует новые схемы получения потенциальных функциональных материалов.</p> <p>Разрабатывает, описывает и моделирует энергосберегающие процессы в химии и химической</p>	
		ПК-5. Способен выбирать обоснованные подходы к анализу связи структуры и свойств материала; конструирование материалов с заданными свойствами	<p>ПК-5.1. Применяет знания о химических свойствах известных материалов при анализе соотношения «структура-свойство».</p> <p>ПК-5.2. Проводит анализ закономерностей «структура – свойство» в рядах аналогов соединения-лидера, выявляет корреляции «химическая структура– свойство»</p> <p>ПК-5.3. Применяет на практике принципы рационального создания функциональных материалов.</p> <p>ПК-5.4. Вырабатывает стратегию поиска структурных прототипов</p>	
Тип задач профессиональной деятельности - педагогический				
Подготовка и повышение квалификации кадров высшей квалификации в области химии и химической технологии	Химические вещества и материалы, химические и физико-химические процессы и явления, источники профессиональной информации, профессиональное оборудование; документация профессионального и производственного назначения	ПК-6. Способен использовать теоретические основы фундаментальных разделов математики, физики, математической статистики и теории вероятностей в профессиональной деятельности	<p>ПК-6.1. Применяет знания высшей математики, физики, математической статистики при описании химических процессов, термодинамики, кинетики и макрокинетики; математическое описание диаграмм состав-свойство, построение моделей на основе уравнений физической химии.</p> <p>ПК-6.2. Применяет методы теории ошибок в обработке результатов химических экспериментов.</p> <p>ПК-6.3. Применяет на практике методы дисперсионного и корреляционного анализа, планирования и оптимизации экспериментов в области химии и химической технологии</p>	Профессиональный стандарт № 32 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. N 121н. (код 40.011, уровень квалификации 7, D/02.7) Подготовка и повышение квалификации кадров высшей квалификации в соответствующей области знаний.

В результате освоения практики студент специалитета должен:

Знать:

- порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в данной области;
- зоны ответственности участников проекта;
- основные требования к представлению результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада;

– дифференциальное и интегральное исчисление, теорию вероятностей и математической статистики, основные законы физики и их математическое выражение.

Уметь:

- самостоятельно выявлять перспективные направления научных исследований, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость проблемы, проводить экспериментальные исследования, анализировать и интерпретировать полученные результаты;
- осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий;
- работать на современных приборах, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты;
- применять знания высшей математики, физики, математической статистики при описании химических процессов, планирования и оптимизации экспериментов в области химии и химической технологии.

Владеть:

- методологией и методикой проведения научных исследований на заданную тему; навыками самостоятельной научной и исследовательской работы;
- способами решения поставленных задач, используя знания высшей математики и физики, умения и навыки в организации и проведении научно-исследовательских работ;
- критическим анализом научно-технической литературы, разработкой и формулированием собственных методических подходов к решению научных проблем.

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Практика проводится в 5, 6, 9, и А семестрах специалитета на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия. Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения зачета с оценкой

Вид учебной работы	Всего		Семестр							
			5		6		9		А	
	з.е.	ак. ч.	з.е.	ак. ч.	з.е.	ак. ч.	з.е.	ак. ч.	з.е.	ак. ч.
Общая трудоемкость практики	17	612	3	108	3	108	6	216	5	180
Контактная работа - аудиторные занятия:	9,945	358		70		68		116		104
в том числе в форме практической подготовки		40		40						
Лекции		16		16		0		0		0
в том числе в форме практической подготовки										
Практические занятия (ПЗ)		16		16		0		0		0
в том числе в форме практической подготовки				16						
Лабораторные работы (ЛР)		246		18		48		96		84
в том числе в форме практической подготовки		246		18		48		96		84
Самостоятельная работа	7,055	254		38		40		100		76
Контактная самостоятельная работа (СП)		80		20		20		20		20
Самостоятельное изучение		174		18		20		80		56
Формы контроля:										
зачет с оценкой				+		+		+		+

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Разделы практики и виды занятий

Семестр 5

Раздел	Наименование раздела	Объем, ак. час.			
		всего	Аудиторная работа	Самостоятельная работа	Зачет с оценкой
1	Организация научно-исследовательской работы в России	2	2		+
2	Наука и научное исследование	6	6		+

3	Методика научных исследований	4	4		+
4	Подготовительный этап научно-исследовательской работы	50	50		+
5	Подготовка аналитического обзора и обоснование методик эксперимента	34	6	28	+
6	Написание и оформление научных работ	12	2	10	+
	Итого		70	38	+

Содержание разделов практики

Раздел 1. Организация научно-исследовательской работы в России

Управление в сфере науки. Ученые степени и ученые звания. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России. Научно-исследовательская работа студентов.

Раздел 2. Наука и научное исследование

Понятие науки и классификация наук. Научное исследование. Этапы научно-исследовательской работы. Особенности научной работы и этика научного труда.

Раздел 3. Методика научных исследований

Понятия метода и методологии научных исследований. Философские и общенаучные методы научного исследования. Частные и специальные методы научного исследования.

Раздел 4. Подготовительный этап научно-исследовательской работы

Выбор темы научного исследования. Планирование научно-исследовательской работы. Сбор научной информации. Основные источники научной информации. Изучение литературы. Изучение ресурсов сети Интернет. Выполнение индивидуального задания.

Раздел 5. Подготовка аналитического обзора, выбор и обоснование методик эксперимента

Составление плана НИР: литературный обзор по теме НИР, теоретическая часть исследования, практическая часть исследования. Формулирование целей и задач исследования; составление аналитического обзора по теме исследования. Объект и предмет исследования. Цели и задачи исследования. Поиск и анализ информации по теме НИР. Обоснование методик проведения экспериментальных исследований, методики обработки результатов экспериментов и их анализа

Раздел 6. Написание и оформление научных работ

Структура научной работы. Рубрикация. Способы написания текста. Язык и стиль научной работы. Сокращения слов. Оформление таблиц. Графический способ изложения иллюстративного материала. Оформление библиографического аппарата. Требования к печатанию рукописи. Написание отчета, подготовка научного доклада и презентации.

Семестр 6

Раздел	Наименование раздела	Объем, ак. час.			
		всего	Аудиторная работа	Самостоятельная работа	Зачет с оценкой
7	Выполнение и представление результатов научных исследований.	108	68	40	+
	Выполнение научных исследований.	58	58		+
	Обработка результатов	12	2	10	+
	Интерпретация результатов	14	4	10	+
	Представление результатов научных исследований	24	4	20	+
	Итого		68	40	

Содержание разделов практики

Раздел 7. Выполнение и представление результатов научных исследований.

Выполнение научных исследований.

Составление программы исследования. Структура и содержание основных разделов отчета о научно-исследовательской работе.

Формулирование цели и задач исследования; составление аналитического обзора по теме исследования. Составление плана экспериментов. Выбор и освоение необходимых методик проведения исследований и приборов для получения экспериментальных данных.

Выполнение научных исследований для получения практических результатов. Обработка экспериментальных данных, интерпретация и обобщение результатов исследования.

Проведение соответствующих экспериментов для получения практических результатов; анализ, интерпретация и обобщение результатов исследования; формулировка выводов.

Написание отчета. Подготовка научного доклада и презентации.

Семестр 9

Раздел	Наименование раздела	Объем, ак. час.			
		всего	Аудиторная работа	Самостоятельная работа	Зачет с оценкой
8	Выполнение научных исследований и представление результатов.	216	116	100	+
	Выполнение научных исследований.	100	100		+
	Обработка результатов	26	6	20	+
	Интерпретация результатов	66	6	60	+
	Представление результатов научных исследований	24	4	20	+
	Итого	216	116	100	

Содержание разделов практики

Раздел 8. Выполнение научных исследований и представление результатов.

Выполнение научных исследований. Составление плана исследования. Формулирование цели и задач исследования; составление аналитического обзора по теме исследования; выбор эффективных методов и методик достижения заданных результатов исследования.

Проведение соответствующих экспериментов для получения практических результатов. Обработка результатов анализ, интерпретация и обобщение результатов исследования; формулировка выводов; написание отчета.

Написание отчета Подготовка отчета, научного доклада и презентации.

Семестр А

Раздел	Наименование раздела	Объем, ак. час.			
		всего	Аудиторная работа	Самостоятельная работа	Зачет с оценкой
9	Выполнение и представление результатов научных исследований.	180	104	76	+
	Выполнение научных исследований.	88	88	-	+
	Обработка результатов	16	6	10	+
	Интерпретация результатов	52	6	46	+
	Представление результатов научных исследований	24	4	20	+
	Итого	180	104	76	

Содержание разделов практики

Раздел 9. Выполнение и представление результатов научных исследований.

Выполнение научных исследований. Корректировка программы исследования. Структура и содержание основных разделов отчета о научно-исследовательской работе.

Формулирование цели и задач исследования; составление аналитического обзора по теме исследования; выбор эффективных методов и методик достижения заданных результатов исследования.

Проведение соответствующих экспериментов для получения практических результатов. Обработка результатов анализ, интерпретация и обобщение результатов исследования; формулировка выводов; написание отчета.

Подготовка научного доклада и презентации.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	В результате освоения практики студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7	Раздел 8	Раздел 9
		<i>Знать:</i>								
1	– порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в данной области;	+	+	+	+	+	+	+	+	+

2	– зоны ответственности участников проекта;		+	+	+	+	+	+	+	+
3	– основные требования к представлению результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада;	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	– дифференциальное и интегральное исчисление, теорию вероятностей и математической статистики, основные законы физики и их математическое выражение.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Уметь:										
1	– самостоятельно выявлять перспективные направления научных исследований, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость проблемы, проводить экспериментальные исследования, анализировать и интерпретировать полученные результаты;	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	– осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий;	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	– работать на современных приборах, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты;	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	– применять знания высшей математики, физики, математической статистики при описании химических процессов, планирования и оптимизации экспериментов в области химии и химической технологии.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Владеть:										
1	– методологией и методикой проведения научных исследований на заданную тему; навыками самостоятельной научной и исследовательской работы;	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	– способами решения поставленных задач, используя знания высшей математики и физики, умения и навыки в организации и проведении научно-исследовательских работ;	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	– критическим анализом научно-технической литературы, разработкой и формулированием собственных методических подходов к решению научных проблем.	+	+	+	+	+	+	+	+	+

В результате освоения практики студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7	Раздел 8	Раздел 9
Универсальные компетенции		+	+	+	+	+	+	+	+	+

1	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1. Формулирует проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления;</p> <p>УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>УК-2.3. Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости.</p> <p>УК-2.4. Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования</p> <p>УК-2.5. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта</p>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
2	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	<p>УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.</p> <p>УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям</p> <p>УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.</p>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
3	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности и для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p>УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), обеспечивает устойчивое развитие, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> <p>УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.</p> <p>УК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций.</p> <p>УК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	Профессиональные компетенции		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Тип задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский												

1	ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-1.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий. ПК-1.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	ПК-2. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	ПК-2.1. Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных. ПК-2.2. Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии, химической технологии.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	ПК-3. Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-3.1. Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными ПК-3.2. Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	ПК-5. Способен выбирать обоснованные подходы к анализу связи структуры и свойств материала; конструирование материалов с заданными свойствами	ПК-5.1. Применяет знания о химических свойствах известных материалов при анализе соотношения «структура-свойство». ПК-5.2. Проводит анализ закономерностей «структура – свойство» в рядах аналогов соединения-лидера, выявляет корреляции «химическая структура– свойство» ПК-5.3. Применяет на практике принципы рационального создания функциональных материалов. ПК-5.4. Вырабатывает стратегию поиска структурных прототипов	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Тип задач профессиональной деятельности - педагогический											
1	ПК-6. Способен использовать теоретические основы фундаментальных разделов математики, физики, математической статистики и теории вероятностей в профессиональной деятельности	ПК-6.1. Применяет знания высшей математики, физики, математической статистики при описании химических процессов, термодинамики, кинетики и макрокинетики; математическое описание диаграмм состав-свойство, построение моделей на основе уравнений физической химии. ПК-6.2. Применяет методы теории ошибок в обработке результатов химических экспериментов. ПК-6.3. Применяет на практике методы дисперсионного и корреляционного анализа, планирования и оптимизации экспериментов в области химии и химической технологии			+	+	+	+	+	+	+

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

Темы практических занятий

№ п/п	№ раздела практики	Темы практических занятий	Часы
1	Раздел 2	Наука и научное исследование	4
2	Раздел 4	Подготовительный этап научно-исследовательской работы	4
3	Раздел 5	Подготовка аналитического обзора, выбор и обоснование методик эксперимента	4
	Раздел 6	Написание и оформление научных работ	4

8.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по практике обучающихся по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, специализация «Инновационная инженерная химия» выполняются в соответствии с учебным планом в 5, 6, 9 и А семестрах в объеме 246 ак. час.

Лабораторные работы состоят в выполнении обучающимися научно-исследовательской работы по теме индивидуального задания и направлены на углубление теоретических знаний, полученных обучающимся при изучении предшествующих дисциплин, и приобретение навыков применения теоретических знаний при подготовке к выполнению выпускной квалификационной работы и в дальнейшей практической исследовательской работе.

Примерный перечень тем научно-исследовательских работ

Водородная энергетика: состояние, проблемы, перспективы.
Жидкостная электроника – современное состояние.
Жидкостная экстракция: состояние, проблемы, перспективы.
Межфазный синтез в гетерогенных жидкостных системах.
Синтез наноматериалов в жидких средах.
Современные проблемы катализа.
Получение наноматериалов в жидких средах.

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

На практику «Научно-исследовательская работа» учебным планом выделено 254 ак. час. самостоятельной работы.

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний и подготовки к зачету с оценкой, и предусматривает:

- поиск и изучение научно-технической информации по теме индивидуального задания;
- 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 НИ РХТУ, связанных с тематикой научно-исследовательской работы;
- составление аналитического обзора по теме исследования;
- обработку экспериментальных результатов, их анализ, интерпретацию, обобщение результатов исследования;
- написание отчета, подготовку доклада и презентации.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Комплект оценочных средств по практике «Научно-исследовательская работа» предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы практики «Научно-исследовательская работа», а также для оценивания результатов обучения: знаний, умений, владений и уровня сформированности компетенций.

Комплект оценочных средств включает:

- оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в форме устного опроса, позволяющего оценивать и диагностировать знание фактического материала, умение правильно использовать специальные термины и понятия, планировать и выполнять научное исследование;
- оценочные средства для проведения итогового контроля в форме зачета с оценкой.

8.2. Примеры вопросов для текущего контроля освоения практики

Контрольные работы проводятся в форме устного опроса по теме научно-исследовательской работы.

Контрольная работа №1

- Наука и научные исследования
- Представление программы научного исследования.
- Основные достижения науки и производства по теме исследования.
- Актуальность выполняемой работы.
- Обоснование выбора и характеристика применяемых методов исследования.
- Предполагаемые научные и практические результаты выполняемого исследования.

Контрольная работа №2

- Контроль выполнения программы научно-исследовательской работы.
- Анализ литературного обзора по теме исследования.
- Анализ полученных научных результатов.
- Графическое представление результатов экспериментов.

Контрольная работа №3

- Контроль выполнения программы научно-исследовательской работы.
- Пополнение аналитического обзора по теме исследования.
- Необходимость корректировки темы и методов выполняемого исследования.
- Анализ полученных научных результатов.

Контрольная работа №4

- Соответствие содержания отчета программе исследования.
- Оформления отчета.
- Содержание доклада презентации научно-исследовательской работы.

Фонд оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

Оценивание знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе текущего контроля успеваемости

Устный опрос

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по практике. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи,

владение навыками ораторского искусства.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

8.3. Промежуточная аттестация практики

Промежуточная аттестация освоения практики «Научно-исследовательская работа» – зачет с оценкой в 5, 6, 9 и А семестрах – включает:

- представление отчета по научно-исследовательской работе,
- устный доклад, презентацию результатов научного исследования и ответы на вопросы по теме работы.

Итоговая оценка по практике «Научно-исследовательская работа» выставляется обучающемуся по итогам написания отчета о НИР по теме индивидуального задания, защиты отчета и итогового опроса обучающегося на зачете с оценкой.

Критерии оценки и шкала оценивания результатов практики

Оценка результата защиты отчета по практике производится на заседании комиссии. За основу принимаются следующие критерии:

- актуальность темы;
- четкость постановки задачи и цели исследований;
- научно-практическое значение темы;
- качество и достоверность полученных результатов, их научная новизна и практическая ценность;
- качество представления материала и оформления итоговой аттестационной;
- содержательность доклада и ответов на вопросы;
- степень самостоятельности и организованности обучающегося в выполнении работы.

Обобщенная оценка защиты отчета по НИР определяется с учетом показателей оценивания компетенции в процессе написания и защиты отчета по практике.

Результаты защиты отчета по практике определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение практики.

Описание шкалы оценивания

Оценка «отлично» выставляется, если:

оценка содержания:

- актуальность темы раскрыта в полном объеме;
- в работе обоснована практическая и теоретическая значимость;
- отчет содержит результаты, которые в совокупности решают конкретную научную и (или) практическую задачу, или результаты (теоретические и (или) экспериментальные),

которые имеют существенное значение для развития конкретных направлений в определенной отрасли науки, или научнообоснованные разработки, использование которых в полном объеме обеспечивает решение прикладных задач;

- положения, выносимые на защиту, сформулированы четко и грамотно;
- цель, поставленная в работе, достигнута полностью, о чем свидетельствуют последовательность и глубина изложения материала, сформулированные задачи решены;
- все вычисления сделаны грамотно;
- выводы сделаны грамотно, отражают сущность проделанной работы и позволяют судить о достоверности исследования;
- работа свидетельствует о глубоком анализе литературы по теме исследования;

оценка оформления:

- оформление и объем работы соответствуют всем требованиям, предъявляемым к работам такого рода;
- отчет написан грамотно и аккуратно;

защиты:

- доклад обучающихся построен логически верно, соблюдены временные рамки;
- обучающийся свободно владеет темой и не испытывает трудностей в ее представлении, практически не пользуется текстом доклада;
- речь обучающихся грамотна и убедительна, проявляется высокий уровень профессионально-коммуникативной культуры, а также сформированность знаний, умений, компетенций;
- презентация составлена грамотно и способствует лучшему восприятию и пониманию сущности работы;
- обучающийся умело использует научную и соответствующую своей специальности терминологию;
- обучающийся отвечает на вопросы и замечания точно и корректно.

Оценка «хорошо» выставляется, если:

оценка содержания:

- актуальность темы раскрыта;
- в работе раскрыта практическая и теоретическая значимость;
- отчет содержит результаты, которые в основном решают конкретную научную и (или) практическую задачу, или результаты (теоретические и (или) экспериментальные), которые имеют определенное значение для развития конкретных направлений в определенной отрасли науки, или научно-обоснованные разработки, использование которых в основном обеспечивает решение прикладных задач;
- положения, выносимые на защиту, сформулированы грамотно;
- цель, поставленная в работе, достигнута полностью, есть замечания к последовательности и глубине изложения материала, сформулированные задачи решены;
- все вычисления сделаны грамотно, но есть незначительные неточности;
- выводы сделаны грамотно, но не в полном объеме отражают сущность проделанной работы и позволяют судить о достоверности исследования;
- в работе проводится анализ литературы по теме исследования;

оценка оформления:

- оформление и объем работы соответствуют всем требованиям, предъявляемым к работам такого рода, однако имеются незначительные замечания;
- работа написана грамотно, однако имеется ряд исправлений;

оценка защиты:

- доклад обучающегося построен логически верно, однако имеются незначительные замечания в последовательности изложения или к соблюдению временных рамок;
- обучающийся свободно владеет темой, однако испытывает незначительные трудности в ее

- представлении; редко пользуется текстом доклада;
- речь обучающийся грамотна, но не всегда убедительна;
 - презентация способствует лучшему восприятию и пониманию сущности работы, однако есть замечания к количеству и последовательности демонстрации слайдов;
 - обучающийся использует научную и соответствующую своей специальности терминологию, проявляет продвинутый уровень сформированности знаний, умений, компетенций.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если:

оценка содержания:

- актуальность темы раскрыта неполно;
- в работе не полностью раскрыта практическая и теоретическая значимость;
- отчет содержит результаты, которые частично решают конкретную научную и (или) практическую задачу, или результаты (теоретические и (или) экспериментальные), которые имеют несущественное значение для развития конкретных направлений в определенной отрасли науки, или научно-обоснованные разработки, использование которых частично обеспечивает решение прикладных задач;
- нет четкости в формулировке положений, выносимых на защиту;
- цель, поставленная в работе, достигнута не полностью, так как не решены некоторые сформулированные задачи, есть замечания к последовательности и глубине изложения материала;
- в вычислениях имеются ошибки;
- выводы не в полном объеме отражают сущность проделанной работы и не позволяют судить о достоверности исследования;
- в работе сделана попытка анализа литературы по теме исследования;

оценка оформления:

- оформление и объем работы соответствуют не всем требованиям, предъявляемым к работам такого рода;
- работа написана с ошибками, и имеется много исправлений;

оценка защиты:

- в процессе защиты демонстрирует допустимый пороговый уровень сформированности знаний, умений, компетенций;
- доклад обучающегося построен с логическими ошибками, не соблюдены временные рамки;
- обучающийся владеет темой, однако испытывает трудности в ее представлении, часто пользуется текстом доклада;
- речь убедительна, однако имеются речевые ошибки, которые мешают восприятию сущности доклада, некоторые позиции доклада не аргументированы;
- презентация не в полной мере соответствует докладу, есть замечания к содержанию, количеству и последовательности демонстрации слайдов;
- обучающийся испытывает затруднения в использовании научной и соответствующей направлению терминологии;
- обучающийся испытывает трудности в ответах на вопросы, не всегда корректно реагирует на замечания.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если:

оценка содержания:

- тема актуальна, но ее актуальность не раскрыта;
- в работе сделана попытка описать практическую и теоретическую значимость;
- отчет содержит результаты, которые в совокупности не решают конкретную научную и (или) практическую задачу, или результаты (теоретические и (или) экспериментальные),

которые не имеют существенного значения для развития конкретных направлений в определенной отрасли науки, или научно-обоснованные разработки, использование которых не обеспечивает решение прикладных задач;

- положения, выносимые на защиту, сформулированы неграмотно;
- работа не имеет практическую значимость, так как сделаны попытки описания разработок;
- цель, поставленная в работе, достигнута не полностью, так как не решено большинство сформулированных задач; есть существенные замечания к последовательности и глубине изложения материала;
- в вычислениях допущены грубые ошибки;
- выводы сделаны неграмотно, не отражают сущность проделанной работы и не позволяют судить о достоверности исследования;
- работа носит реферативный характер;

оценка оформления:

- оформление и объем работы соответствуют не всем требованиям, предъявляемым к работам такого рода, имеются значительные замечания;
- работа написана неграмотно;
- работа содержит не все необходимые документы, имеются значительные замечания по наличию и последовательности заявленных приложений;

оценка защиты:

- доклад обучающегося построен логически неверно;
- обучающийся слабо владеет темой, испытывает значительные трудности в ее представлении, читает текст доклада;
- речь обучающийся неграмотна и неубедительна, обучающийся не показывает пороговый уровень сформированности компетенций;
- презентация составлена неграмотно и мешает восприятию и пониманию сущности работы;
- обучающийся не владеет научной и соответствующей своей специальности терминологией;
- обучающийся не понимает сущности вопросов, испытывает трудности в ответах, не всегда корректно реагирует на замечания.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

11.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося направлены на повышение ритмичности и эффективности его практической работы. Практика «Научно-исследовательская работа» включает 9 разделов, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. Практика «Научно-исследовательская работа» начинается с выбора темы и составления программы исследования. Структуру и краткое содержание основных разделов работы планирует руководитель НИР. Контроль за выполнением плана работы осуществляется руководителем и на контрольных точках.

Обучающийся на основании изучения научно-технической литературы формулирует цель и задачи исследования. При составлении аналитического обзора по теме исследования следует пользоваться информацией, в том числе и из источников, размещенных в сети Интернет.

Выбор эффективных методов и методик достижения желаемых результатов исследования обучающийся выбирает самостоятельно и обсуждает с руководителем практики.

Проведение соответствующих экспериментов для получения практических результатов; анализ, интерпретация и обобщение результатов исследования; формулировка выводов обучающийся проводит самостоятельно.

Изучение материала заканчивается контролем его освоения в форме 4 контрольных работ. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с приведенными выше критериями

Практика «Научно-исследовательская работа» предусматривает подготовку и написание отчета по самостоятельно выполненной научной работе по выбранной теме. В отчет включаются сведения для составления аналитического обзора по теме НИР, а также полученные в ходе научно-исследовательской работы систематизированные экспериментальные данные.

Целью выполнения научного исследования и подготовки отчета и презентации является закрепление полученных знаний по практике, расширение эрудиции и кругозора в области химии и химической технологии, развитие творческого потенциала и самостоятельного мышления. При подготовке отчета обучающийся приобретает навыки работы с информационными ресурсами, опыт выполнения научных экспериментов с привлечением различных методов исследования, изложения, анализа и обобщения результатов исследования, формулирования выводов по работе, знакомство с правилами оформления научных отчетов.

При оформлении отчета о научном исследовании следует ориентироваться на требования ГОСТ 7.32 -2017 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Совокупная оценка текущей работы обучающегося в семестре складывается из оценок за выполнение контрольных работ (собеседований).

В соответствии с учебным планом изучение практики завершается промежуточным контролем в форме зачета с оценкой. На зачет с оценкой обучающийся представляет подготовленный отчет о НИР в форме пояснительной записки, презентацию и устный доклад, затем отвечает на вопросы по теме представленной НИР.

11.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем практики и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся доводится до обучающихся.

11.3. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Основной задачей преподавателей, руководящих НИР, является выработка у обучающихся навыков выполнения научно-исследовательской работы и обобщения и обработки полученных результатов.

Научный руководитель НИР:

- совместно с обучающимся составляет программу научно-исследовательской работы и устанавливает календарные сроки ее проведения;
- согласовывает график проведения научно-исследовательской работы и осуществляет систематический контроль за ходом ее выполнения;
- рекомендует обучающимся ознакомление с публикациями в периодических журналах и Интернет-ресурсах;
- оказывает помощь по вопросам, связанным с прохождением научно-исследовательской работы и оформлением отчета;
- участвует в работе комиссии по защите отчетов студентов по НИР.

Выдавая задание с указанием темы научного исследования, направленного на решение конкретных научных задач, преподавателю необходимо уделить внимание следующим вопросам:

- постановке цели и определению задач исследования;
- выбору методов исследования для решения конкретных научных задач.

Необходимо обратить внимание на составление программы исследования и содержание основных разделов отчета о выполнении научно-исследовательской работы. Помочь обучающимся сформулировать цель и задачи исследования. Следует уделить особое внимание анализу, интерпретации и обобщению результатов исследования; формулированию выводов по работе.

11.4. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем практики и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; лабораторные контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий; самостоятельная работа и т.д.

При реализации практики в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной практики. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания практики) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР);
- учебные курсы, интегрированные в LMS Moodle, контактные часы по которым могут быть исключены, изучаются обучающимися самостоятельно при минимальном участии преподавателя (консультации в режиме форума или в режиме вебинара).

11.7. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

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

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Возникающая 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 лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам 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.

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

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

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

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

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

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

Организация лабораторного практикума

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

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

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

Готовность студента к выполнению практики состоит в следующем:

- а) подготовлена текущая работа, подготовка включает теоретическое введение, схему установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;
- б) знание эксперимента и теории данной работы, умение работать с приборами, установками, оборудованием;
- в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

3. Студент не допускается к выполнению работы, если:

- а) отсутствует лабораторный журнал (в качестве лабораторного журнала студент использует общую тетрадь) или не подготовлен протокол,
- б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

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

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

5. Оформление НИР состоит в подготовке отчета. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов.

В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

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

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

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);
- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;
- Положением о порядке организации практики (включающей, при необходимости, порядок проведения практики с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, порядок проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья) в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;
- 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).

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 01.09.2022 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 изучаемым дисциплинам и практик сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

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

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Основы научных исследований [Текст] : учеб. для вузов / ред.: В. И. Крутов, В. В. Попов. - М. : Высш. шк. , 1989. - 399 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Организация научно-исследовательской работы студентов магистров) [Текст] : учеб. пособ. / В. В. Кукушкина. - М. : ИНФРА-М, 2011. - 264 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Вишняков А.В., Кизим Н.Ф. Физическая химия. М.: Химия, 2012. – 840 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

12.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научно-технические журналы:

1. Журнал Атомная энергия ISSN 0004-7163;
2. Журнал Вопросы атомной науки и техники. Серия: Физика ядерных реакторов. ISSN 0205-4671
3. Журнал Вопросы атомной науки и техники. Серия: Материаловедение и новые материалы ISSN: 0321-222X;
4. Журнал Вопросы радиационной безопасности. ISSN 1816-9643
5. Журнал физической химии. ISSN 0044-4537
6. Журнал прикладной химии. ISSN 0044-4618
7. Журнал Известия высших учебных заведений. Ядерная энергетика. ISSN 0204-3327
8. Журнал Радиация и риск. ISSN 0131-3878
9. Журнал Радиохимия. ISSN 0033-8311
10. Журнал Сорбционные и хроматографические процессы. ISSN 1680-0613
11. Журнал Теоретические основы химической технологии. ISSN 0040-3571
12. Журнал Химическая промышленность сегодня. ISSN 0023-110X.
13. Журнал Химическая технология. ISSN 1684-5811.
14. Журнал Химия высоких энергий. ISSN 0023-1193.
15. Журнал неорганической химии.
16. Журнал Коллоидная химия
17. Журнал Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология.

12.3. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	ЭБС «Лань»	Принадлежность – сторонняя. ООО «Издательство «Лань». Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для всех пользователей НИ РХТУ с любого компьютера. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» Договор № № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Договор № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора – 747 661-28 Срок действия Договора с «26» сентября 2020 г. по «25» сентября 2021г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Ресурс включает в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным и техническим наукам.
	Образовательная платформа «Юрайт»	Образовательная платформа «Юрайт» «Электронное издательство ЮРАЙТ». Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г Доступ только для зарегистрированных пользователей.	Ресурс включает в себя как электронные версии книг издательства «Юрайт» и других ведущих издательств учебной литературы и учебно-методические материалы
2	Электронно - библиотечная система ИБС РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная. РХТУ им. Д.И. Менделеева Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей НИ РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ.

3	Электронная версия Реферативного журнала «ХИМИЯ» на CD 2004-2007 г.	Принадлежность – НИ РХТУ. Количество ключей - локальный доступ с компьютеров библиотеки.	Реферативный журнал (РЖ) «Химия», публикует рефераты, аннотации, библиографические описания книг и статей из журналов и сборников, материалов научных конференций.
---	---	--	--

Использование электронных образовательных ресурсов – банк тестовых заданий для текущего контроля освоения практики, размещенных на специализированном учебном сайте на платформе Moodle.

Электронный адрес библиотеки НИ РХТУ <http://www.nirhtu.ru/administration/library.html> (дата обращения: 28.05.2020)

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

Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 11.06.2020).

Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 11.06.2020).

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.06.2020).

Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru» <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн. научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов.

Ресурсы международной компании Clarivate Analytics. Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=R1Ij2TU_Ymdd7bUatOIJ&preferencesSaved= Открыт доступ к ресурсам: WEB of SCIENCE – реферативная и наукометрическая база данных

Электронные ресурсы издательства SpringerNature Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) <http://link.springer.com/> Полнотекстовая коллекция электронных журналов Springer по различным отраслям знаний (2019 г.) <http://link.springer.com/> Полнотекстовая коллекция журналов (архив 1893-1945) <http://link.springer.com/> Полнотекстовые 85 журналов Nature Publishing Group.

База данных SciFinder компании Chemical Abstracts Service Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) <https://scifinder.cas.org> SciFinder — поисковый сервис, обеспечивающий многоаспектный поиск как библиографической информации, так и информации по химическим реакциям, структурным соединениям и патентам. Основная тематика обширного поискового массива — химия, а также ряд смежных дисциплин, таких как материаловедение, биохимия и биомедицина, фармакология, химическая технология, физика, геология, металлургия и другие.

Коллекции издательства Elsevier на платформе ScienceDirect Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) <https://www.sciencedirect.com> «Freedom Collection» — полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Elsevier по различным отраслям знаний, включающая не менее 2000 наименований электронных журналов.

American Institute of Physics (AIP) Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) <http://scitation.aip.org> Коллекция журналов по техническим и естественным наукам издательства Американского института физики

Scopus Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) <http://www.scopus.com>. Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства ELSEVIER

Royal Society of Chemistry Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) <http://pubs.rsc.org> Коллекция включает 44 журнала. Тематика: органическая, аналитическая, физическая химия, биохимия, электрохимия, химические технологии.

Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов.

Архив Издательства American Association for the Advancement of Science. Пакет «Science Classic» 1880-1996

Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005

Архив издательства Института физики (Великобритания). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999

Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010

Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995

Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998

Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997
 Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive (CJDA)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011
 Архив журналов Королевского химического общества(RSC). 1841-2007
 Архив коллекции журналов Американского геофизического союза (AGU), предоставляемый издательством Wiley Subscription Services, Inc. 1896-1996

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

Directory of Open Access Journals (DOAJ) <http://doaj.org/> Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из 134 стран мира.

Directory of Open Access Books (DOAB) <https://www.doabooks.org/> В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, предоставленных 122 научными издательствами.

BioMed Central <https://www.biomedcentral.com/> База данных включает более 300 рецензируемых журналов по биомедицине, медицине и естественным наукам. Все статьи, размещенные в базе, находятся в свободном доступе. Электронный ресурс arXiv <https://arxiv.org/> Крупнейший бесплатный архив электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии. Имеется подробный тематический каталог и возможность поиска статей по множеству критериев.

Коллекция журналов MDPI AG <http://www.mdpi.com/>
 Многодисциплинарный цифровой издательский ресурс, является платформой для рецензируемых научных журналов открытого доступа, издающихся MDPI AG (Базель, Швейцария). Издательство выпускает более 120 разнообразных электронных журналов, находящихся в открытом доступе.

Издательство с открытым доступом InTech <http://www.intechopen.com/> Первое и крупнейшее в мире издательство, публикующее книги в открытом доступе, около 2500 научных изданий. Основная тематическая направленность - физические и технические науки, технологии, медицинские науки, науки о жизни.

База данных химических соединений ChemSpider <http://www.chemspider.com/> ChemSpider – это бесплатная химическая база данных, предоставляющая быстрый доступ к более чем 28 миллионам структур, свойств и соответственной информации. Ресурс принадлежит Королевскому химическому обществу Великобритании (Royal Society of Chemistry).

Коллекция журналов PLOS ONE <http://journals.plos.org/plosone/> PLOS ONE – коллекция журналов, в которых публикуются отчеты о новых исследованиях в области естественных наук и медицины. Все журналы размещены в свободном доступе (Open Access), все статьи проходят строгое научное рецензирование.

US Patent and Trademark Office (USPTO) <http://www.uspto.gov/> Ведомство по патентам и товарным знакам США — USPTO — предоставляет свободный доступ к американским патентам, опубликованным с 1976 г. по настоящее время.

Espacenet - European Patent Office (EPO) <http://worldwide.espacenet.com/> Патенты (либо патентные заявки) более 50 национальных и нескольких международных патентных бюро, в том числе полные тексты патентов США, России, Франции, Японии и др.

Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС) http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru
 Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа: Электронные бюллетени. Изобретения. Полезные модели. Открытые реестры российских изобретений и заявок на изобретения. Рефераты российских патентных документов за 1994–2016 гг. Полные тексты российских патентных документов из последнего официального бюллетеня.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

В соответствии с учебным планом занятия по практике проводятся в форме аудиторных, лабораторных 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
Лекционная аудитория 484 (корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел. Ноутбук Acer Extensa 4230 Intel Celeron 2.2 ГГц, 1,93 ГБ ОЗУ с	приспособлено для лиц с нарушениями слуха, речи,

	возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Проектор Acer P 1265 (характеристики 1 x DLP, 1024x768, 2400 ANSI лм, F: 1.95 ч 2.14 : 1, лампа 1x 180 Вт). Экран для проектора Drapen Diplomant. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470). ПК с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle.	для лиц с нарушениями зрения (ассистент)
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 451 (корпус 4)	Учебные столы, стулья. 10 персональных компьютеров, постоянно имеющих выход в Интернет, в ЭБС НИ РХТУ и ИНЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева	приспособлено для лиц с нарушениями слуха, речи, для лиц с нарушениями зрения (ассистент)
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся 484 (корпус 4)		приспособлено для лиц с нарушениями слуха, речи, для лиц с нарушениями зрения (ассистент)
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации 484 (корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел. Ноутбук Acer Extensa 4230 Intel Celeron 2.2 ГГц, 1,93 Гб ОЗУ с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Проектор Acer P 1265 (характеристики 1 x DLP, 1024x768, 2400 ANSI лм, F: 1.95 ч 2.14 : 1, лампа 1x 180 Вт). Экран для проектора Drapen Diplomant. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470). ПК с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle.	приспособлено для лиц с нарушениями слуха, речи, для лиц с нарушениями зрения (ассистент)
Аудитория для самостоятельной работы студентов 484 (корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел. Ноутбук Acer Extensa 4230 Intel Celeron 2.2 ГГц, 1,93 Гб ОЗУ с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Проектор Acer P 1265 (характеристики 1 x DLP, 1024x768, 2400 ANSI лм, F: 1.95 ч 2.14 : 1, лампа 1x 180 Вт). Экран для проектора Drapen Diplomant. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470). ПК с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle.	приспособлено для лиц с нарушениями слуха, речи, для лиц с нарушениями зрения (ассистент)
Лаборатория химической кинетики	Учебные и лабораторные столы, стулья, вытяжные шкафы -2, приборы и оборудование: катетометр – 4 шт., поляриметры – 4, эвдиометр – 4, термостат -4, водяная баня – 3, кварцевая лампа – 2, вакуумный насос -1, установки для определения константы скорости реакции – 6, установки для определения коэффициента диффузии – 2, установки для изучения кинетики каталитических реакций – 4, установки для изучения кинетики цепных и топохимических реакций – 4.	приспособлено для лиц с нарушениями слуха, речи, для лиц с нарушениями зрения (ассистент)
Лаборатория физико-химического анализа	Учебные и лабораторные столы, стулья, вытяжные шкафы -2, приборы и оборудование: эбуллиоскоп -2, криоскоп -2, насос Комовского – 1, установка для компьютерной регистрации кривых охлаждения, весы -1, персональный компьютер – 2, принтер, сканер.	приспособлено для лиц с нарушениями слуха, речи, для лиц с нарушениями зрения (ассистент)
Лаборатория спектрохимии	Учебные и лабораторные столы, стулья, приборы и оборудование: фотоколориметр – 5 шт, стилоскоп – 2, спектрофотометр – 1, дистиллятор -1.	приспособлено для лиц с нарушениями слуха, речи, для лиц с нарушениями зрения (ассистент)
Лаборатория электрохимии	Учебные и лабораторные столы, стулья, приборы и оборудование: рН – метр-микровольтметр – 4, кондуктометр – 3, реохорд – 2, осциллограф – 2, генератор сигналов – 2, микровольтметр – 2, потенциометр – 2, термостат – 2, калориметр – 2,	приспособлено для лиц с нарушениями слуха, речи, для лиц с нарушениями зрения (ассистент)
Научная лаборатория	Учебные и лабораторные столы, стулья, приборы и оборудование: рН – метр-микровольтметр – 4, кондуктометр – 2, компьютерный измеритель краевого угла – 1, анализатор размера наночастиц – 2, прибор для определения температуры плавления – 1, фотоколориметр – 1, селективный вольтметр – 1, генератор сигналов -2, персональный компьютер – 2, принтер, сканер. Многофункциональное устройство Samsung 4200.	приспособлено для лиц с нарушениями слуха, речи, для лиц с нарушениями зрения (ассистент)
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Учебные столы, шкафы, стулья, доска Средства (приборы, стелды), необходимые для проведения профилактического обслуживания учебного оборудования	

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

Ноутбук Acer Extensa 4230 Intel Celeron 2.2 ГГц, 1,93 ГБ ОЗУ, стационарные компьютеры (3) 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, стационарные компьютеры (4). Проектор Acer P 1265 (характеристики 1 x DLP, 1024x768, 2400 ANSI лм, F: 1.95 ч 2.14 : 1, лампа 1x 180 Вт). Экран для проектора Drapen Diplomat. Многофункциональное устройство Samsung 4200.

13.2. Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows XP бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке [TheNovomoskovskuniversity \(thebranch\) - EMDEPT - DreamSparkPremium](http://TheNovomoskovskuniversity(thebranch)-EMDEPT-DreamSparkPremiumhttp://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsrc=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897)<http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsrc=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи e5: 100039214.
2. MS Office 365. Ссылка: <https://products.office.com/ru-ru/academic/compare-office-365-education-plans>
3. Табличный процессор (LibreOfficeCalc) распространяется под лицензией LGPLv3
4. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL License)
5. Архиватор Zip (publicdomain)
6. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC и мобильное приложение Acrobat Reader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>).
7. Браузер Mozilla Fire Fox (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 - раздел 6	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в данной области; – зоны ответственности участников проекта; – основные требования к представлению результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада; - дифференциальное и интегральное исчисление, теорию вероятностей и математической статистики, основные законы физики и их математическое выражение. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно выявлять перспективные направления научных исследований, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость проблемы, проводить экспериментальные исследования, анализировать и интерпретировать полученные результаты; – осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий; – работать на современных приборах, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты; – применять знания высшей математики, физики, математической статистики при описании химических процессов, планирования и оптимизации экспериментов в области химии и химической технологии. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методологией и методикой проведения научных исследований на заданную тему; навыками самостоятельной научной и исследовательской работы; – способами решения поставленных задач, используя знания высшей математики и физики, умения и навыки в организации и проведении научно-исследовательских работ; – критическим анализом научно-технической литературы, разработкой и формулированием собственных методических подходов к решению научных проблем. 	<p>Оценка за контрольную работу №1, (семестр 5). Оценка при тестировании (тест-1) (семестр 5). Оценка за качество отчета, доклад, презентацию результатов работы и ответы на вопросы при защите отчета.</p>
Раздел 7.	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в данной области; – зоны ответственности участников проекта; – основные требования к представлению результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада; - дифференциальное и интегральное исчисление, теорию вероятностей и математической статистики, основные законы физики и их математическое выражение. <p>Умеет:</p>	<p>Оценка за контрольную работу №2, (семестр 6). Оценка за качество отчета, доклад, презентацию результатов работы и ответы на вопросы при защите отчета.</p>

– самостоятельно выявлять перспективные направления научных исследований, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость проблемы, проводить экспериментальные исследования, анализировать и интерпретировать полученные результаты;

– осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий;

– работать на современных приборах, организовывать проведение экспериментов и

	<p>– применять знания высшей математики, физики, математической статистики при описании химических процессов, планирования и оптимизации экспериментов в области химии и химической технологии.</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методологией и методикой проведения научных исследований на заданную тему; навыками самостоятельной научной и исследовательской работы; – способами решения поставленных задач, используя знания высшей математики и физики, умения и навыки в организации и проведении научно-исследовательских работ; – критическим анализом научно-технической литературы, разработкой и формулированием собственных методических подходов к решению научных проблем. <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в данной области; – зоны ответственности участников проекта; – основные требования к представлению результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада; - дифференциальное и интегральное исчисление, теорию вероятностей и математической статистики, основные законы физики и их математическое выражение. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно выявлять перспективные направления научных исследований, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость проблемы, проводить экспериментальные исследования, анализировать и интерпретировать полученные результаты; – осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий; – работать на современных приборах, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты; – применять знания высшей математики, физики, математической статистики при описании химических процессов, планирования и оптимизации экспериментов в области химии и химической технологии. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методологией и методикой проведения научных исследований на заданную тему; навыками самостоятельной научной и исследовательской работы; – способами решения поставленных задач, используя знания высшей математики и физики, умения и навыки в организации и проведении научно-исследовательских работ; – критическим анализом научно-технической литературы, разработкой и формулированием собственных методических подходов к решению научных проблем. 	<p>Оценка за контрольную работу №3, (семестр 9).</p> <p>Оценка за качество отчета, доклад, презентацию результатов работы и ответы на вопросы при защите отчета.</p>
<p>Раздел 9.</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в данной области; – зоны ответственности участников проекта; – основные требования к представлению результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада; - дифференциальное и интегральное исчисление, теорию вероятностей и математической статистики, основные законы физики и их математическое выражение. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно выявлять перспективные направления научных исследований, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость проблемы, проводить экспериментальные исследования, анализировать и интерпретировать полученные результаты; – осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий; – работать на современных приборах, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты; – применять знания высшей математики, физики, математической статистики при описании химических процессов, планирования и оптимизации экспериментов в области химии и химической технологии. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методологией и методикой проведения научных исследований на заданную тему; навыками самостоятельной научной и исследовательской работы; – способами решения поставленных задач, используя знания высшей математики и физики, умения и навыки в организации и проведении научно-исследовательских работ; – критическим анализом научно-технической литературы, разработкой и формулированием собственных методических подходов к решению научных проблем. 	<p>Оценка за контрольную работу №4, (семестр А).</p> <p>Оценка за качество отчета, доклад, презентацию результатов работы и ответы на вопросы при защите отчета.</p>

АННОТАЦИЯ
рабочей программы практики
 Б2.В.02(Н). НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

1. Общая трудоемкость (з.е./ ак. час): 17 / 612. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой (4). Практика осваивается на 3 курсе в 5, 6 семестрах, 5 курсе в 9 и А семестрах.

3. Цель и задачи освоения практики

Цель практики – формирование знаний, умений и приобретение навыков в области постановки, проведения научно-исследовательских работ посредством планирования и осуществления экспериментальной деятельности.

Задачи практики:

- формирование у обучающихся целостного представления об организации научно-исследовательской деятельности и системе управления научными исследованиями;
- приобретение опыта организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы (НИР), навыков участия в работе научно-исследовательской группы, временного трудового коллектива, опыта выполнения научно-технических работ в интересах научных организаций, предприятий промышленности;
- освоение методов, приёмов, технологий анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований;
- развитие у обучающихся личностно-профессиональных качеств учёного-исследователя, определение направлений перспективных исследований с учётом мировых тенденций развития науки, техники и технологий;
- выполнение научно-технических работ в интересах научных организаций, предприятий промышленности.

Способ проведения практики: стационарная, рассредоточенная.

4. Содержание практики

Раздел 1. Организация научно-исследовательской работы в России

Управление в сфере науки. Ученые степени и ученые звания. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России. Научно-исследовательская работа студентов.

Раздел 2. Наука и научное исследование

Понятие науки и классификация наук. Научное исследование. Этапы научно-исследовательской работы. Особенности научной работы и этика научного труда.

Раздел 3. Методика научных исследований

Понятия метода и методологии научных исследований. Философские и общенаучные методы научного исследования. Частные и специальные методы научного исследования.

Раздел 4. Подготовительный этап научно-исследовательской работы

Выбор темы научного исследования. Планирование научно-исследовательской работы. Сбор научной информации. Основные источники научной информации. Изучение литературы. Изучение ресурсов сети Интернет. Выполнение индивидуального задания.

Раздел 5. Подготовка аналитического обзора, выбор и обоснование методик эксперимента

Составление плана НИР: литературный обзор по теме НИР, теоретическая часть исследования, практическая часть исследования. Формулирование целей и задач исследования; составление аналитического обзора по теме исследования. Объект и предмет исследования. Цели и задачи исследования. Поиск и анализ информации по теме НИР, и составление аналитического обзора. Обоснование методик проведения экспериментальных исследований, методики обработки результатов экспериментов и их анализа

Раздел 6. Написание и оформление научных работ

Структура научной работы. Рубрикация. Способы написания текста. Язык и стиль научной работы. Сокращения слов. Оформление таблиц. Графический способ изложения иллюстративного материала. Оформление библиографического аппарата. Требования к печатанию рукописи. Написание отчета, подготовка научного доклада и презентации.

Раздел 7. Выполнение и представление результатов научных исследований.

Выполнение научных исследований.

Составление программы исследования. Структура и содержание основных разделов отчета о научно-исследовательской работе.

Формулирование цели и задач исследования; составление аналитического обзора по теме исследования. Составление плана экспериментов. Выбор и освоение необходимых методик проведения исследований и приборов для получения экспериментальных данных.

Выполнение научных исследований для получения практических результатов. Обработка экспериментальных данных, интерпретация и обобщение результатов исследования.

Проведение соответствующих экспериментов для получения практических результатов; анализ, интерпретация и обобщение результатов исследования; формулировка выводов.

Написание отчета. Подготовка научного доклада и презентации.

Раздел 8. Выполнение научных исследований и представление результатов.

Выполнение научных исследований. Составление плана исследования. Формулирование цели и задач исследования; составление аналитического обзора по теме исследования; выбор эффективных методов и методик достижения заданных результатов исследования.

Проведение соответствующих экспериментов для получения практических результатов. Обработка результатов анализ, интерпретация и обобщение результатов исследования; формулировка выводов; написание отчета.

Написание отчета Подготовка отчета, научного доклада и презентации.

Раздел 9. Выполнение и представление результатов научных исследований.

Выполнение научных исследований. Корректировка программы исследования. Структура и содержание основных разделов отчета о научно-исследовательской работе.

Формулирование цели и задач исследования; составление аналитического обзора по теме исследования; выбор эффективных методов и методик достижения заданных результатов исследования.

Проведение соответствующих экспериментов для получения практических результатов. Обработка результатов анализ, интерпретация и обобщение результатов исследования; формулировка выводов; написание отчета.

Подготовка научного доклада и презентации.

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими компетенциями: УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни, УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках, ПК-2. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук, ПК-3. Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках, ПК-4. Способен использовать современные методы химии для получения функциональных материалов и создания энергосберегающих процессов, ПК-5. Способен выбирать обоснованные подходы к анализу связи структуры и свойств материала; конструирование материалов с заданными свойствами, ПК-6. Способен использовать теоретические основы фундаментальных разделов математики, физики, математической статистики и теории вероятностей в профессиональной деятельности.

Знать:

- порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в данной области;
- зоны ответственности участников проекта;
- основные требования к представлению результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада;
- дифференциальное и интегральное исчисление, теорию вероятностей и математической статистики, основные законы физики и их математическое выражение.

Уметь:

- самостоятельно выявлять перспективные направления научных исследований, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость проблемы, проводить экспериментальные исследования, анализировать и интерпретировать полученные результаты;
- осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий;
- работать на современных приборах, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты;
- применять знания высшей математики, физики, математической статистики при описании химических процессов, планирования и оптимизации экспериментов в области химии и химической технологии.

Владеть:

- методологией и методикой проведения научных исследований на заданную тему; навыками самостоятельной научной и исследовательской работы;
- способами решения поставленных задач, используя знания высшей математики и физики, умения и навыки в организации и проведении научно-исследовательских работ;
- критическим анализом научно-технической литературы, разработкой и формулированием собственных методических подходов к решению научных проблем.

6. Виды учебной работы и их объем

Вид учебной работы	Всего		Семестр							
			5		6		9		А	
	з.е.	ак. ч.	з.е.	ак. ч.	з.е.	ак. ч.	з.е.	ак. ч.	з.е.	ак. ч.
Общая трудоемкость практики	17	612	3	108	3	108	6	216	5	180
Контактная работа - аудиторные занятия:	9,945	358		70		68		116		104
в том числе в форме практической подготовки		40		40						
Лекции		16		16		-		-		-
в том числе в форме практической подготовки										
Практические занятия (ПЗ)		16		16		-		-		-
в том числе в форме практической подготовки				16						

Лабораторные работы (ЛР)		246	18		48		96		84
в том числе в форме практической подготовки		246	18		48		96		84
Самостоятельная работа	7,055	254	38		40		100		76
Контактная самостоятельная работа (СПП)		80	20		20		20		20
Самостоятельное изучение		174	18		20		80		56
Формы контроля:									
зачет с оценкой			+		+		+		+

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»

УТВЕРЖДАЮ
Директор НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева



Первухин В.Л.

08 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б2.В.01(П) Технологическая практика, в том числе педагогическая

Специальность 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Специализация Инновационная инженерная химия

Квалификация: Химик.
Преподаватель химии

Новомосковск – 2020

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке программы практики Б2.В.01(П) Технологическая практика, в том числе педагогическая (далее – практика):

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

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

Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Министерства образования и науки РФ от 27.11.2015 г N 1383;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – уровень специалитета по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 г. № 652;

Методические рекомендации 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»

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

Практика проводится с целью закрепления и углубления знаний по дисциплинам общепрофессиональной и профессиональной направленности, полученных обучающимися при освоении ОПОП в рамках соответствующего профиля, подготовки и приобретения практических навыков профессиональной деятельности.

Задачами практики являются:

закрепление и углубление знаний по дисциплинам общепрофессионального цикла, цикла специальных дисциплин и дисциплин специализации путем практического изучения технологических процессов, оборудования, средств механизации и автоматизации производства;

приобретение информации и структуре предприятия, о роли и месте производства изучение организации труда, в том числе прав и обязанностей ИТР цеха и участка; приобретение знаний об

организации охраны труда на производственных участках; приобретение знаний о реализации мероприятий по защите персонала предприятий и населения при возникновении различных аварийных ситуаций или катастроф;
 формирование и развитие умений работы с технологической нормативно - технической документацией; формирование и развитие умений творчески решать возникающие производственно-технические задачи;
 приобретение практических навыков выполнения технологических операций;
 приобретение умений и навыков контроля и обслуживания технологического оборудования цеха путем дублирования рабочих основных технологических специальностей; приобретение навыков работы в команде при решении технических задач;
 приобретение и развитие навыков самостоятельной работы, сравнительного анализа используемых и известных передовых технологий в отрасли;
 формирование и развитие умений в написании отчета как формы технического документа.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Практика реализуется в рамках части ОПОП Блок 2. Практики. Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Для освоения практики необходимы компетенции (их части), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин Процессы и аппараты химической технологии; Общая химическая технология (общие принципы химической технологии, технологические схемы, узлы); Безопасность жизнедеятельности и др.

Практика может проводиться в структурных подразделениях НИ РХТУ.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Прохождение практики направлено на освоение следующих компетенций и достижение результатов

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижений компетенций
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<p>УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).</p> <p>УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.</p> <p>УК-8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций.</p> <p>УК-8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>
ПК-1Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	<p>ПК-1.1 Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий</p> <p>ПК-1.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов</p>
ПК-2 Способен проводить патентно - информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	<p>ПК-2.1 Проводит поиск специализированной информации в патентно - информационных базах данных</p> <p>ПК-2.2 Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии, химической технологии</p>

<p>ПК-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках</p>	<p>ПК-3.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными</p> <p>ПК-3.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов</p>
<p>ПК-4 Способен использовать современные методы химии для получения функциональных материалов и создания энергосберегающих процессов</p>	<p>ПК-4.1 Воспроизводит методики синтеза известных материалов</p> <p>ПК-4.2 Разрабатывает и реализует новые схемы получения потенциальных функциональных материалов; моделирует процессы их получения.</p> <p>ПК-4.3 Разрабатывает, описывает и моделирует энергосберегающие процессы в химии и химической технологии.</p>
<p>ПК-6 Способен разрабатывать перспективные планы подготовки кадров высшей квалификации в области химии, химической технологии и смежных областях</p>	<p>ПК-6.1 Проводит анализ целесообразности подготовки кадров высшей квалификации в области химии, химической технологии и смежных областях для выбранного направления исследований.</p> <p>ПК-6.2 Составляет детальный план подготовки кадров высшей квалификации в области химии, химической технологии и смежных областях для выбранного направления исследований.</p>
<p>ПК-7 Способен разрабатывать перспективные планы повышения квалификации кадров высшей квалификации в области химии, химической технологии и смежных областях</p>	<p>ПК-7.1 Проводит анализ целесообразности повышения квалификации кадров высшей квалификации в области химии, химической технологии и смежных областях для выбранного направления исследований.</p> <p>ПК-7.2 Составляет детальный план повышения квалификации кадров высшей квалификации в области химии, химической технологии и смежных областях для выбранного направления исследований.</p> <p>ПК-7.3 Организует и корректирует работу по подготовке кадров высшей квалификации в области химии, химической технологии и смежных областях для выбранного направления исследований.</p>
<p>ПК-8 Способен осуществлять методическое руководство программами подготовки и повышения квалификации кадров высшей квалификации в области химии, химической технологии и смежных областях для выбранного направления исследований</p>	<p>ПК-8.1 Разрабатывает методическое обеспечение для подготовки и повышения квалификации кадров высшей квалификации в области химии, химической технологии и смежных областях для выбранного направления исследований.</p> <p>ПК-8.2 Осуществляет написание учебных и методических пособий для подготовки и повышения квалификации кадров высшей квалификации в области химии, химической технологии и смежных областях для выбранного направления исследований.</p> <p>ПК-8.3 Использует ресурсы сети Интернет для подготовки и повышения квалификации кадров высшей квалификации в области химии, химической технологии и смежных областях для выбранного направления исследований.</p>

Знать:

основные характеристики сырья и готовой продукции, действующие нормативные документы по сертификации сырья и готовой продукции;
основные стадии производственного цикла, основные параметры технологического процесса; функциональное назначение, производительность и основные конструктивные особенности основного оборудования;
правила охраны труда и техники безопасности на промышленном объекте; основные действия персонала при ликвидации аварийных ситуаций; основные требования информационной безопасности,

основы педагогики.

Уметь:

использовать средства индивидуальной и коллективной защиты; анализировать содержание технического регламента и карт техпроцессов; обосновывать подбор оборудования на основе анализа технической документации; выявлять отклонения от установленных параметров технологического процесса; применять информационные технологии для решения технологических задач, проводить анализ целесообразности подготовки кадров высшей квалификации в области химии, химической технологии и смежных областях для выбранного направления исследований,

Владеть:

способами эвакуации и оказания первой помощи при ликвидации аварийных ситуаций; навыками работы с нормативно-технической документацией; составлением заявок на приобретение и ремонт оборудования, документов по сертификации сырья и т.д.; навыками устранения отклонений от установленных режимов работы технологического оборудования; информацией о методиках отбора проб, анализа сырья, материалов и готовой продукции, разработкой методического обеспечения для подготовки и повышения квалификации кадров высшей квалификации в области химии, химической технологии и смежных областях для выбранного направления исследований.

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость (з.е./час): 10/360. Контактная работа 142,65 часа, из них: практические занятия - 102 час, СРС - 217,35 час. Форма промежуточного контроля: зачет, зачет с оценкой. Практика реализуется на 4 курсе в 7 и 8 семестре.

Вид учебной работы	Всего		Семестр			
	з.е.	акад. ч.	7		8	
			з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.
Общая трудоемкость	10	360	4	144	6	216
Контактная работа:		142		54		88
Практические занятия (Пр)		102		34		68
СРС		40		20		20
Самостоятельная работа (СР)		218		90		128
Контроль:			зачет		зачет с оценкой	

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

6.1 Разделы практики:

№ п/п	Раздел практики	Практич. занятия	Самост. работа
	Введение	2	0
1	Общая характеристика предприятия и цеха	6	18
2	Характеристика сырья и готовой продукции	4	10
3	Описание технологического процесса	14	32
4	Основное и вспомогательное технологическое оборудование	22	48
5	Контроль технологического процесса, методы контроля	8	18
6	Техника безопасности и охраны труда на производстве	4	8
7	Охрана окружающей среды	6	12
8	Педагогическая практика	36	72

6.2. Содержание разделов практики

Наименование раздела практики	Содержание раздела
Введение	Краткая история создания и развития предприятия. Его структура и функционирование.
Общая характеристика предприятия и цеха	Назначение цеха, его связь с другими цехами и службами. Структура управления заводом и цехом. Штаты цеха. График сменности.
Характеристика сырья и готовой продукции	Виды используемого сырья, вспомогательных материалов. Требования к ним (ГОСТ, ОСТ, ТУ, СТП), контроль качества. Характеристика производимой продукции, области ее применения. Способы хранения и транспортировки готовой продукции.
Описание технологического процесса	Физико-химические основы отдельных стадий процесса. Описание технологической (функциональной) схемы производства (узла, отделения). Технологические параметры процесса (стадии). Нормы технологического режима производства (стадии).
Основное и вспомогательное технологическое оборудование	Виды используемого основного оборудования. Обоснование выбора оборудования, его достоинства и недостатки, технические характеристики, особенности эксплуатации и обслуживания. Мероприятия по обслуживанию и ремонту оборудования. Пуск и остановка узла.
Контроль технологического процесса, методы контроля	Организация аналитического контроля производства. Контроль качества сырьевых материалов, продукции, текущий контроль производства. ТУ, ГОСТ на готовую продукцию.
Техника безопасности и охраны труда на производстве	Перечень опасных и вредных факторов производства, методы их контроля. Организация охраны труда в цехе и на участках. Индивидуальные средства защиты. Оказание первой помощи при ожоге, отравлении, при поражении электрическим током.
Охрана окружающей среды	Побочные продукты и отходы производства, пути их утилизации и обезвреживания. Мероприятия по защите атмосферного воздуха и водной среды на случай нестандартных ситуаций
Педагогическая практика	Основы педагогики. Подготовка кадров высшей квалификации в области химии, химической технологии и смежных областях. Разработка методического обеспечения для подготовки и повышения квалификации кадров высшей квалификации в области химии, химической технологии и смежных областях для выбранного направления исследований.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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

- ознакомление и проработку рекомендованной и другой доступной литературы, работу с электронно-библиотечными системами;
- сбор и обработка материалов для написания отчета по практике;
- подготовку к сдаче зачета с оценкой по практике.

При работе с источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

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

9. 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.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по практике, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации в установленном в Институте порядке.

9.1. Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении практики основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены 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).

9.2. 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;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

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

9.3. 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.

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

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

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

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

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

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала 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 преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, наличии Интернет-ресурсов и т.д.

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.

9.4. Методические указания для студентов

Перед прохождением практики студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы практики;
- с целями и задачами практики, её связями с другими дисциплинами образовательной программы;
- методическими разработками по практике, имеющимися в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с графиком прохождения практики, расписанием консультаций руководителя практики от ВУЗа.

Индивидуальная работа студентов предполагает работу при сборе материала по теме практики, составлении отчета по практике, подготовку к защите отчета.

Студент в период прохождения практики:

- полностью выполняет задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдает действующие на базе практики правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдает нормы техники безопасности / охраны труда и правила пожарной безопасности;
- оформляет текущие записи;
- составляет и представляет руководителю отчет о выполнении программы практики.

Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом практики, определенным рабочей программой;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые руководителем практики для самостоятельного выполнения,
- использовать при подготовке нормативные документы ВУЗа.

Требования к содержанию отчета по практике.

Промежуточный отчет о прохождении практики включает следующие элементы:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при наличии).

Требования к текстовому оформлению отчета по практике.

Отчет должен быть оформлен в соответствии со стандартом организации, принятым в ВУЗе - СТО НИ РХТУ

Методические рекомендации по подготовке доклада при защите отчета по практике.

Одной из форм самостоятельной работы студента является подготовка доклада. Цель - развитие у студентов навыков аналитической работы с литературой, анализа дискуссионных позиций, аргументации собственных взглядов.

Подготовка докладов также развивает творческий потенциал студентов. Доклад готовится под руководством руководителя практики.

Рекомендации студенту:

- перед началом работы по написанию доклада согласовать с руководителем структуру, литературу, а

также обсудить ключевые вопросы, которые следует раскрыть;

- затем представить доклад руководителю в письменной форме;
- в итоге выступить с 5-7-минутной презентацией своего доклада, ответить на вопросы комиссии.

Выступающий должен хорошо знать материал по теме выступления, быстро и свободно ориентироваться в нём. После выступления нужно оперативно и по существу отвечать на вопросы комиссии.

Общая оценка за доклад учитывает содержание доклада, его презентацию, а также ответы на вопросы.

Методические рекомендации 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.

9.5. 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.

10. 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 01.03.2020 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.

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

основная литература

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 НИРХТУ им. Д.И.Менделеева от 19.12.2014. - Новомосковский институт (филиал) ФГБОУ РХТУ им. Д.И.Менделеева, 2015. - 82 с - статус: действует	Библиотека НИ РХТУ
Охрана труда и экологическая безопасность в химической промышленности [Текст] : учеб. для вузов / А. С. Бобков. - М. : Химия, 1997. - 399 с	Библиотека НИ РХТУ

дополнительная литература

Ярошевский, А.Б. Технология очистки сточных вод [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Б.Ярошевский, С.М. Романова, А.М. Мадякина, И.Г. Шайхиев. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2016. — 84 с.	https://e.lanbook.com/book/102107
Бектобеков, Г. В. Пожарная безопасность : учебное пособие / Г. В. Бектобеков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : «Лань», 2020. — 88 с. — ISBN 9785-8114-5546-1. — Текст : электронный // «Лань» : электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/143110

10.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Журналы:

Научно-технический журнал «Химическая промышленность сегодня»

Известия высших учебных заведений. Серия «Химия и химическая технология»

«Химическая технология»

справочно-информационный журнал «Энциклопедия инженера-химика»

Научно-популярный журнал «Химия и жизнь»

10.3. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

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

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» Договор № № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября

2020г. Ссылка на сайт ЭБС – <http://e.lanbook.com> Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – <http://e.lanbook.com> Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Договор № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора – 747 661-28 Срок действия Договора с «26» сентября 2020 г. по «25» сентября 2021г. Ссылка на сайт ЭБС – <http://e.lanbook.com> Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.

Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России». Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 189-2647А/2019 От 09.01.2020 г. Сумма договора – 601110-00 С «01» января.2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – <http://reforma.kodeks.ru/reforma/>

Образовательная платформа «Юрайт» «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г.

Ссылка на сайт – <https://biblio-online.ru/> Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.

Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 11.06.2020).

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.06.2022).

Библиотека Новомосковского института (филиала) Российского химико –технологического университета им. Д.И. Менделеева. URL: http://irbis.nirhtu.ru/ISAPI/irbis64r_opak72/cgiirbis_64.dll?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS (дата обращения: 11.06.2020).

Сайты ведущих предприятий отрасли
<https://www.eurochem.ru/>
<https://www.phosagro.ru/>
<https://www.uralchem.ru/> <http://n-azot.ru/> и др.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Учебные аудитории для проведения 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. Число посадочных мест	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья*
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 484 (учебное строение № 13, ул. Дружбы 8Б)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470). Число посадочных мест 36.	приспособлено для лиц с нарушениями слуха, речи
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся. 484 (учебное строение № 13, ул. Дружбы 8Б)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470). Число посадочных мест 36.	приспособлено для лиц с нарушениями слуха, речи
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 484 (учебное строение № 13, ул. Дружбы 8Б)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470) Число посадочных мест 36.	приспособлено для лиц с нарушениями слуха, речи, для лиц с нарушениями зрения (ассистент)

Аудитория для самостоятельной работы студентов. 484 (учебное строение № 13, ул. Дружбы 8Б)	Ноутбук Acer Extensa 4230 Intel Celeron 2.2 ГГц, 1,93 ГБ ОЗУ с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам. Проектор Acer P 1265 (характеристики 1 x DLP, 1024x768, 2400 ANSI лм, F: 1.95 ÷ 2.14 : 1, лампа 1x 180 Вт). Экран для проектора Drapen Diplomat. Многофункциональное устройство Samsung 4200. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470) Принтер лазерный Сканер. Число посадочных мест 36.	приспособлено для лиц с нарушениями слуха, речи
Компьютерный класс (ауд 350, учебное строение № 13, ул. Дружбы 8Б)	Экран для проектора Drapen Diplomat; компьютеры - 10 шт. ПК Dell Optiplex 755 (монитор 17"), системный блок, клавиатура, мышь; компьютер преподавателя - 1 шт. Realm MB ASUS AM2 WS Protess/ Athlon 64*2 6000 + / 4 Gb; проектор - Hitachi CP - X 327 разрешение 1024*768; МФУ (принтер - копир - сканер) FS - 1035 MFP/ DP/ Число посадочных мест 15.	приспособлено для лиц с нарушениями слуха, речи
Аудитория 117 (учебное строение, ул. Дружбы 8А) для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (при необходимости)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470) Число посадочных мест 32.	приспособлено для лиц с нарушениями слуха, речи, для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата,
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (477, учебное строение № 13, ул. Дружбы 8Б)	Учебные столы, шкафы, стулья, доска Средства (приборы, стенды), необходимые для проведения профилактического обслуживания учебного оборудования	не приспособлено

* Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);
- Положением о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Новомосковском институте (филиале) ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»;
- 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).

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук Acer Extensa 4230 Intel Celeron 2.2 ГГц, 1,93 ГБ ОЗУ с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор Acer P 1265 (характеристики 1 x DLP, 1024x768, 2400 ANSI лм, F: 1.95 ÷ 2.14: 1, лампа 1x 180 Вт)
Многофункциональное устройство Samsung 4200.

Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows XP бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке [TheNovomoskovskuniversity \(thebranch\) - EMDEPT - DreamSparkPremiumhttp://e5.onthefhub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897](http://TheNovomoskovskuniversity(thebranch)-EMDEPT-DreamSparkPremiumhttp://e5.onthefhub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897). Номер учетной записи e5: 100039214.
2. MS Office 365. Ссылка: <https://products.office.com/ru-ru/academic/compare-office-365-education-plans>
3. Табличный процессор (LibreOfficeCalc) распространяется под лицензией LGPLv3
4. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL License)
5. Архиватор Zip (publicdomain)
6. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC и мобильное приложение Acrobat Reader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>).

7. Браузер Mozilla Fire Fox (распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL))

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:
- устного опроса (фронтальной беседы, собеседования);

Собеседование - оценочное средство, организованное как беседа руководителей практики с обучающимся на темы, связанные с выполнением программы практики на разных этапах ее выполнения (подготовка к итоговой конференции по практике; вопросы оформления необходимых документов по практике, инструктаж по ТБ, подведение итогов практики на месте ее прохождения, дискуссия на защите практики и т.п.).

Результаты обучения в виде умений и навыков (владений) в ходе освоения практики проверяются при защите отчета по практике.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков используются следующие критерии:

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, а именно соответствие содержания работы заданию; грамотность изложения и качество оформления работы; самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы; пользование глобальными информационными ресурсами, поиск необходимой литературы, обоснованность и доказательность выводов.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения, например, грамотность изложения и качество оформления работы не на высоком уровне, не достаточная глубина проработки материала, обоснованность и доказательность выводов не явная.

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

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

Промежуточная аттестация обучающихся

Практика завершается зачетом с оценкой. По итогам практики готовится отчет, доклад и презентация. Защита отчета по практике в 8 семестре происходит публично на заседании комиссии, в составе которой руководитель практики, зав. кафедрой или ведущие преподаватели кафедры, уполномоченные зав. кафедрой.

Критериями оценки качества работы являются:

соответствие содержания работы заданию; грамотность изложения и качество оформления работы;

самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы;

пользование глобальными информационными ресурсами, поиск необходимой литературы, обоснованность и доказательность выводов;

Критериями оценки качества доклада являются:

соответствие содержания доклада содержанию работы;

качество изложения материала;

владение профессиональной терминологией;

Критериями оценки ответов на дополнительные вопросы по содержанию работы при защите отчета по практике являются:

содержание ответов на вопросы: полнота, аргументированность; качество ответа (логичность, убежденность, общая эрудиция), умение вести дискуссию, способность к публичной коммуникации.

Критериями оценки деловых и волевых качеств докладчика являются:

ответственное отношение к работе, своевременность выполнения заданий; стремление к достижению высоких результатов; готовность к дискуссии, контактность.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине

фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 27.10.2017 г.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы практики

Б2.В.01(П) Технологическая практика, в том числе педагогическая

1. Общая трудоемкость

(з.е./час): 10/360. Контактная работа 142,65 часа, из них: практические занятия - 102 час, СРС - 217,35 час. Форма промежуточного контроля: зачет, зачет с оценкой. Практика реализуется на 4 курсе в 7 и 8 семестре.

2. Цель освоения практики

Практика проводится с целью закрепления и углубления знаний по дисциплинам общепрофессиональной и профессиональной направленности, полученных обучающимися при освоении ОПОП в рамках соответствующего профиля, подготовки и приобретения практических навыков профессиональной деятельности.

Задачами практики являются:

закрепление и углубление знаний по дисциплинам общепрофессионального цикла, цикла специальных дисциплин и дисциплин специализации путем практического изучения технологических процессов, оборудования, средств механизации и автоматизации производства;

приобретение информации и структуре предприятия, о роли и месте производства изучение организации труда, в том числе прав и обязанностей ИТР цеха и участка; приобретение знаний об организации охраны труда на производственных участках; приобретение знаний о реализации мероприятий по защите персонала предприятий и населения при возникновении различных аварийных ситуаций или катастроф;

формирование и развитие умений работы с технологической нормативно - технической документацией; формирование и развитие умений творчески решать возникающие производственно-технические задачи;

приобретение практических навыков выполнения технологических операций;

приобретение умений и навыков контроля и обслуживания технологического оборудования цеха путем дублирования рабочих основных технологических специальностей; приобретение навыков работы в команде при решении технических задач;

приобретение и развитие навыков самостоятельной работы, сравнительного анализа используемых и известных передовых технологий в отрасли;

формирование и развитие умений в написании отчета как формы технического документа.

Разделы практики:

№ п/п	Раздел практики	Практич. занятия	Самост. работа
	Введение	2	0
1	Общая характеристика предприятия и цеха	6	18
2	Характеристика сырья и готовой продукции	4	10
3	Описание технологического процесса	14	32
4	Основное и вспомогательное технологическое оборудование	22	48
5	Контроль технологического процесса, методы контроля	8	18
6	Техника безопасности и охраны труда на производстве	4	8
7	Охрана окружающей среды	6	12
8	Педагогическая практика	36	72

3. Прохождение практики направлено на освоение следующих компетенций

УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

ПК-1 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией наук

ПК-2 Способен проводить патентно - информационные исследования в выбранной области химии и/или

смежных наук

ПК-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках

ПК-4 Способен использовать современные методы химии для получения функциональных материалов и создания энергосберегающих процессов

ПК-6 Способен разрабатывать перспективные планы подготовки кадров высшей квалификации в области химии, химической технологии и смежных областях

ПК-7 Способен разрабатывать перспективные планы повышения квалификации кадров высшей квалификации в области химии, химической технологии и смежных областях

ПК-8 Способен осуществлять методическое руководство программами подготовки и повышения квалификации кадров высшей квалификации в области химии, химической технологии и смежных областях для выбранного направления исследований

В результате освоения практики студент должен:

Знать:

основные характеристики сырья и готовой продукции, действующие нормативные документы по сертификации сырья и готовой продукции;

основные стадии производственного цикла, основные параметры технологического процесса; функциональное назначение, производительность и основные конструктивные особенности основного оборудования;

правила охраны труда и техники безопасности на промышленном объекте; основные действия персонала при ликвидации аварийных ситуаций; основные требования информационной безопасности, основы педагогики.

Уметь:

использовать средства индивидуальной и коллективной защиты; анализировать содержание технического регламента и карт техпроцессов; обосновывать подбор оборудования на основе анализа технической документации; выявлять отклонения от установленных параметров технологического процесса;

применять информационные технологии для решения технологических задач,

проводить анализ целесообразности подготовки кадров высшей квалификации в области химии, химической технологии и смежных областях для выбранного направления исследований,

Владеть:

способами эвакуации и оказания первой помощи при ликвидации аварийных ситуаций; навыками работы с нормативно-технической документацией;

составлением заявок на приобретение и ремонт оборудования, документов по сертификации сырья и т.д.;

навыками устранения отклонений от установленных режимов работы технологического оборудования;

информацией о методиках отбора проб, анализа сырья, материалов и готовой продукции,

разработкой методического обеспечения для подготовки и повышения квалификации кадров высшей квалификации в области химии, химической технологии и смежных областях для выбранного направления исследований.

Объем практики и контроль

Вид учебной работы	Всего		Семестр			
	з.е.	акад. ч.	7		8	
			з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.
Общая трудоемкость	10	360	4	144	6	216
Контактная работа:				54		88
Практические занятия (Пр)				34		68
СРП				20		20
Самостоятельная работа (СР)				90		128
Контроль:			зачет		зачет с оценкой	

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»

УТВЕРЖДАЮ

Директор НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева



Первухин В.Л.

08 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б2.В.03(П) Преддипломная практика

по специальности

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Направленность (профиль):
Инновационная инженерная химия

Квалификация: Химик.
Преподаватель химии

Новомосковск
2020

Разработчик:

Зав.кафедрой «Фундаментальная химия»
НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева,
д.х.н., профессор

Н.Ф. Кизим

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Фундаментальная химия»

Протокол № _____ от _____ 2020 г
Зав. кафедрой: д.х.н., профессор

Н.Ф. Кизим

Эксперт:

**Административный директор
ООО «НИАП–КАТАЛИЗАТОР»,**

к.х.н., доцент

Н.А. Макрушин

«__» _____ 2020 г

Рабочая программа согласована с учебно-методическим управлением НИ РХТУ

Руководитель, д.х.н., профессор

Н.Ф. Кизим

«__» _____ 2020 г

Аннотация рабочей программы дисциплины приведена в приложении 1.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – уровень специалитета по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 г. № 652; и локального нормативного акта НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к Блоку 2 «Практики» части учебного плана «Часть, формируемая участниками образовательных отношений», и является программой практики Б2.В.03(П) производственная преддипломная практика (далее – преддипломная практика), которая реализуется в семестре А.

Цель преддипломной практики

Целями преддипломной практики являются:

- активное использование знаний и умений фундаментальных разделов химии в самостоятельной научно-исследовательской работе;
- закрепление навыков проведения химического эксперимента, использования методов получения и исследования химических веществ и реакций;
- отработка навыков безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способность проводить оценку возможных рисков;
- закрепление полученных ранее и приобретение новых умений и навыков работы на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований;
- закрепление знаний современных компьютерных технологий, применяемых при обработке результатов научных исследований, сборе, обработке, хранении и передаче информации о научных исследованиях;
- закрепление навыков работы с научной литературой с целью выбора направления и методов;
- приобретение опыта по организации своего труда на научной основе, самостоятельной оценки результатов собственной деятельности и представления результатов исследований в виде доклада.

Задачи практики

Задачами практики являются:

- закрепление и углубление теоретических и практических знаний и умений по специальности и применение этих знаний и умений для решения конкретных научно - исследовательских задач;
- овладение методиками проведения современного научного исследования по специальности, в том числе с привлечением моделирования и вычислительного эксперимента;
- приобретение опыта работы на серийной аппаратуре, умений и навыков работы на современном научном оборудовании, навыков обращения с исследовательскими установками для самостоятельного проведения экспериментальных исследований;
- отработка умений и навыков представления результатов исследований с использованием средств ИТ;
- закрепление навыков поиска литературы по теме дипломной работы, анализа научной литературы и ресурсов сети с целью выработки оптимальной траектории исследований на заданную тему.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате прохождения преддипломной практики у обучающегося формируются указанные ниже компетенции, контролируемые индикаторами их достижения, и по итогам практики обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты:

УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
УК-2.1	Формулирует проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.	-
УК-2.2	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	-
УК-2.3	Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости.	-
УК-2.4	Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования	-
УК-2.5	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.	-
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК
УК-4.1	Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия.	-
УК-4.2	Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.)	-
УК-4.3	Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат.	-
УК-4.4	Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке.	-
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК
УК-8.1	Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).	-
УК-8.2	Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.	-
УК-8.3	Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций.	-
УК-8.4	Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.	-
ПК-1	Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК
ПК-1.1	Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий.	-
ПК-1.2	Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.	-
ПК-2	Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	ПК
ПК-2.1	Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных.	-
ПК-2.2	Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии, химической технологии.	-
ПК-3	Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК
ПК-3.1	Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными.	-
ПК-3.2	Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов.	-
ПК-4	Способен использовать современные методы химии для получения функциональных материалов и создания энергосберегающих процессов*	ПК
ПК-4.1	Воспроизводит методики синтеза известных материалов	-

ПК-4.2	Разрабатывает и реализует новые схемы получения потенциальных функциональных материалов; моделирует процессы их получения.	-
ПК-4.3	Разрабатывает, описывает и моделирует энергосберегающие процессы в химии и химической технологии.	-
ПК-5	Способен выбирать обоснованные подходы к анализу связи структуры и свойств материала; конструирование материалов с заданными свойствами*	ПК
ПК-5.1	Применяет знания о химических свойствах известных материалов при анализе соотношения «структура-свойство»	-
ПК-5.2	Проводит анализ закономерностей «структура – свойство» в рядах аналогов соединения-лидера, выявляет корреляции «химическая структура– свойство»	-
ПК-5.3	Применяет на практике принципы рационального создания функциональных материалов	-
ПК-5.4	Вырабатывает стратегию поиска структурных прототипов	-

Знать

тематику научно-исследовательских работ, проводимых в научно-исследовательской лаборатории – места преддипломной практики;

Уметь

проводить исследования в рамках тематики НИР лаборатории;
проводить поиск литературных источников научной информации, анализ, и на их основе формулировать рекомендации по НИР.
выбрать необходимые методы и методики при решении теоретических и экспериментальных задач и находить решения в случае возникновения затруднений.
выбрать метод исследований, адаптировать методику, проверить воспроизводимость результатов опытов и использовать эти умения для получения новых научных результатов.
выбрать необходимые приборы, оборудование для проведения научных исследований;
работать с приборами, используемыми в рамках тематики НИР лаборатории;
составить отчет о проделанной работе

Владеть

интерпретацией результатов исследований в рамках тематики НИР лаборатории.
подходами к поиску научной информации в книгах, периодике, базах данных и знаний.
подходами к проведению научных исследований на заданную тему.
работой приборов и оборудования при проведении исследования в рамках заданной тематики НИР.
методологией научных исследований, позволяющей использовать научные методы при решении конкретных научно-исследовательских задач.
написанием рефератов и подготовкой стендового доклада и материала научной статьи

3. МЕСТО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Поскольку программа специалитета ориентирована на требования регионального рынка труда, формирование готовности принимать решения и профессионально действовать в нестандартных ситуациях, потребность к постоянному развитию и инновационной деятельности в профессиональной сфере, практика, проводимая в исследовательских лабораториях профильных кафедр химико-технологического факультета, закрепляет знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки, и способствует комплексному формированию профессиональных компетенций обучающихся.

Практика базируется на теоретических знаниях, практических умениях, навыках и компетенциях, полученных обучающимися при изучении дисциплин блока 1 Дисциплины (модули) базовой и вариативной частей (Прикладная информатика, Математика, Физика, Неорганическая химия, Аналитическая химия, Органическая химия, Русский язык и культура речи, Методы научных исследований, Строение и свойства растворов, Квантовая

химия, Строение вещества, Общая химическая технология, Процессы и аппараты химической технологии, Основы компьютерного моделирования химико-технологических процессов, Физическая химия, Термодинамика неравновесных процессов, Коллоидная химия, Физические методы исследования, Методы исследования быстрых химических и физических процессов, Химическая кинетика и катализ, Кристаллохимия, Макрокинетика, Фотохимия, Химия высоких энергий).

Практика неразрывно связана с выше перечисленными дисциплинами, дает возможность расширения знаний, умений, навыков, определяемых содержанием дисциплин, позволяет студенту освоить компетенции (см. раздел 2) необходимые для успешной профессиональной деятельности.

4. ТИП ПРАКТИКИ

Тип практики – производственная преддипломная практика. Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

5. СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Проводится непрерывно, для чего в календарном учебном графике в семестре А выделено 4 недели, предшествующие защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Место проведения преддипломной практики

Практика может проводиться в научно-исследовательских лабораториях кафедр химико-технологического факультета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт) Практика может проводиться в Филиале кафедры «Фундаментальная химия».

6. ОБЪЕМ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Трудоемкость преддипломной практики	Всего	
	З.е.	час
Общая трудоемкость преддипломной практики по учебному плану	6	216
Контактная работа:		28
в том числе консультации		8
контактная самостоятельная работа (СРП)	-	20
Самостоятельная работа:		188
в том числе проработка литературных источников,		8
выполнение индивидуальных заданий		168
подготовка Отчета по практике		12
Форма промежуточной аттестации:	зачет с оценкой	

7. СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Разделы

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающегося	Формы текущего контроля
	Организационный	инструктаж по технике безопасности и охране труда (общий); инструктаж по технике безопасности и охране труда на рабочем месте;	Собеседование (проводит руководитель и зав. лабораториями; подписи в журнале регистрации прохождения инструктажа)
1	Прохождение практики		
1.1	Проработка литературы, рекомендованной руководителем, поиск и изучение литературы на заданную тему исследований. Формулировка цели исследования и задач, подлежащих решению	Формирования представлений о предстоящей научно-исследовательской работе (НИР).	собеседование (консультирование)
1.2	Выбор методов исследования и отработка методик эксперимента	Выбор, анализ и описание методов и методик	Собеседование (консультирование)
1.3	Выполнение научно-исследовательской работы на заданную тему	Получение экспериментальных данных, проверка на достоверность	Собеседование (консультирование)
1.4	Обработка результатов экспериментов, корректировка направления и методики эксперимента	Отработка методов обработки данных, анализ, корректировка траектории НИР	Собеседование (консультирование)
2	Подготовка отчета по практике	Оформление отчета по практике	Собеседование (консультирование)
2.1		Оформление литературного обзора	Собеседование (консультирование)
2.2		Описание экспериментальной части: реактивы и материалы, методики исследования и анализа, обработка результатов и оценка погрешностей	Собеседование (консультирование)
2.3		Описание результатов научно-исследовательской	Собеседование (консультирование)

		работы, их анализ, табличное и графическое представление	
2.4		Анализ результатов исследований и формулировка выводов и рекомендаций	Собеседование (консультирование)
2.5		Подготовка презентации	Собеседование (консультирование)
3	Защита отчета	Защита отчета	Доклад

Тема преддипломной практики совпадает с темой будущей дипломной работы.

Руководитель преддипломной практики назначается, как правило, из ППС кафедры «Фундаментальной химии». Руководитель осуществляет общие организационные мероприятия и текущий контроль прохождения преддипломной практики. При необходимости, помимо научного руководителя назначается научный консультант – научно-педагогический работник, в ведении которого находится исследовательская установка, на которой студенту предстоит получать экспериментальные результаты в период прохождения практики.

Перед началом прохождения практики руководитель выдает студенту задание на практику, в котором указываются:

раздел темы, который предстоит разработать в период прохождения практики; экспериментальная методика;

объем экспериментальных данных и сроки выполнения каждого конкретного эксперимента;

литературные источники, которые необходимо проработать студенту в период прохождения практики;

научные и общественные мероприятия, в которых студенту надлежит участвовать в период прохождения практики.

Задание подписывается научным руководителем, утверждается заведующим кафедрой принимается к исполнению студентом.

При прохождении практики студент ежедневно ведет лабораторный журнал, в который вносятся все получаемые экспериментальные результаты. Лабораторный журнал является единственным документом, удостоверяющим факт проведения экспериментов и, фактически, представляет собой дневник прохождения практики. Лабораторный журнал позволяет обучающемуся по окончании практики оформить и представить письменный отчет. Детально деятельность обучающегося и руководителя практики прописана в локальном нормативном акте Института.

8. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Содержание и код компетенции	Раздел		
	1	2	3
Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2)	+	+	+
Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);	+	+	+
Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в	+	+	+

том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8)			
Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках (ПК-1)	+	+	+
Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук (ПК-2)	+	+	+
Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках (ПК-3)	+	+	+
Способен использовать современные методы химии для получения функциональных материалов и создания энергосберегающих процессов*(ПК43)	+	+	+
Способен выбирать обоснованные подходы к анализу связи структуры и свойств материала; конструирование материалов с заданными свойствами* (ПК-5)	+	+	+

ЗУН	Раздел		
	1	2	3
Знать тематику научно-исследовательских работ, проводимых в научно-исследовательской лаборатории – места преддипломной практики;	+	+	+
Уметь проводить исследования в рамках тематики НИР лаборатории; проводить поиск литературных источников научной информации, анализ, и на их основе формулировать рекомендации по НИР. выбрать необходимые методы и методики при решении теоретических и экспериментальных задач и находить решения в случае возникновения затруднений. выбрать метод исследований, адаптировать методику, проверить воспроизводимость результатов опытов и использовать эти умения для получения новых научных результатов. выбрать необходимые приборы, оборудование для проведения научных исследований; работать с приборами, используемыми в рамках тематики НИР лаборатории; составить отчет о проделанной работе	+	+	+
Владеть интерпретацией результатов исследований в рамках тематики НИР лаборатории. подходами к поиску научной информации в книгах, периодике, базах данных и знаний. подходами к проведению научных исследований на заданную тему. работой приборов и оборудования при проведении исследования в рамках заданной тематики НИР. методологией научных исследований, позволяющей использовать научные методы при решении конкретных научно-исследовательских задач. написанием рефератов и подготовкой стендового доклада и материала научной статьи	+	+	+

9. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ не предусмотрены

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Программой преддипломной практики предусмотрена самостоятельная работа обучающихся в объеме 188 часов.

Самостоятельная работа предусматривает:

проработку литературных источников, указанных в данной программе; выполнение индивидуальных заданий, в том числе написание реферата; подготовку Отчета по практике.

Каждый студент, направляемый в соответствии с приказом по Институту на практику, получает (выбирает) индивидуальное задание на практику, которое выдается руководителем практики на кафедре «Фундаментальная химия».

Примерный перечень индивидуальных заданий на практику:

1. Межфазный синтез.
2. Межфазные процессы в гетерогенных системах жидкость-жидкость
3. Роль межфазного слоя при жидкостной экстракции
4. Интенсификация процесса жидкостной экстракции
5. Структурообразование при жидкостной экстракции.

Получив индивидуальное задание, студент самостоятельно осуществляет поиск, накопление и обработка научно-технической информации, изучает научные документы и издания, проводит патентный поиск. Используя информационно-поисковые системы, находит научные сведения в сети Интернет. Выбирает направления научного исследования и обосновывает выбор. Предлагает варианты экспериментальной работы. Проводит эксперимент, обработку результатов и оценку погрешностей.

11. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ХОДА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Собеседование на каждом этапе практики практики.

Инструктаж по ТБ и ОТ.

Ежедневные записи в рабочий журнал.

Подготовка и сдача Отчета о практике.

Устный доклад на итоговой конференции (защите).

12. ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРАКТИКИ

Аттестация по итогам преддипломной практики проводится на основании: защиты на итоговой конференции оформленного в соответствии с требованиями, изложенными в программе практики, отчета по практике (в соответствии с индивидуальным заданием); дневника практики. Таким образом, основной формой отчетности по практике является письменный *отчет* о прохождении практики, позволяющий студенту обобщить свои знания, умения и навыки, приобретенные за время ее прохождения. К отчетной документации, которую студент по окончании практики представляет руководителям практики, также относится дневник практики. При необходимости студент представляет руководителю практики рабочие журналы.

Требования к Отчету по практике

Объем отчета (основной текст) - 25-30 страниц (Times New Roman, шрифт 13 пт., через 1,5 интервала, абзацный отступ 1 см). Таблицы, схемы, рисунки, чертежи можно поместить в приложение к Отчету.

Отчет включает:

титульный лист;

содержание;

введение;

основную часть: характеристика предприятий, с деятельностью которых студент ознакомился во время практики;

заключение;

список использованных источников;
приложение.

При оформлении реферата следует выполнять требования ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

13. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Собеседование

1. Собеседование – беседа руководителя практики от кафедры (научного консультанта, зав. лабораториями) с обучающимся по вопросам выполнения программы практики на разных этапах ее выполнения (инструктаж по технике безопасности и охране труда, формулировка задач НИР, проведение НИР на заданную тему, подготовка отчета, доклада, презентации, дискуссия на итоговой конференции по итогам практики).

При собеседовании руководитель практики (научный консультант, зав. лабораториями) консультирует по вопросам, возникающим у обучающегося, и дает необходимые рекомендации по выполнению программы практики.

Критерии оценки результатов собеседования следующие.

Если студент правильно ответил на все заданные ему вопросы, то выставляется оценка «отлично».

Если студент в основном правильно, но не всегда полно, ответил на все заданные ему вопросы, то выставляется оценка «хорошо».

Если студент испытывал затруднения при ответах на вопросы, но отвечал, на «наводящие» вопросы, хотя бы фрагментарно, то выставляется оценка «удовлетворительно».

Если студент не ответил на 3/4 заданных ему вопросов, то выставляется оценка «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по преддипломной практике проводится в форме защиты студентом отчета по практике. Защита проводится на итоговой конференции, на которой присутствуют ППС кафедры и обучающиеся. Защиту оценивает комиссия, в составе которой руководитель практики данного студента и ППС кафедры «Фундаментальная химия». Сначала обучающийся делает доклад (7-10 минут) и далее комиссия задает вопросы. Студент кратко излагает основные результаты проделанной работы, выводы и рекомендации, проводит анализ материалов, включаемых в отчет.

Комиссия обсуждает результаты защиты, при этом учитываются качество отчета по практике, качество презентации, качество доклада и правильность ответов на вопросы, и выставляет оценку в традиционной шкале («отлично»; «хорошо»; «удовлетворительно»; «неудовлетворительно»).

Качество отчета по практике оценивается следующими критериями.

Если Отчет полностью отвечает требованиям к Отчету, причем все разделы изложены подробно и последовательно, в списке использованных источников имеются свежие ссылки, заключение написано грамотно и отчет оформлен аккуратно, выставляется оценка «отлично».

Если Отчет полностью отвечает требованиям к Отчету, причем все разделы изложены достаточно подробно и последовательно, заключение написано грамотно и отчет оформлен достаточно аккуратно, выставляется оценка «хорошо».

Если Отчет в основном отвечает требованиям к Отчету, причем все разделы изложены, заключение написано вполне понятно и отчет оформлен, выставляется оценка «удовлетворительно».

Если Отчет отвечает не в полной мере требованиям к Отчету, разделы представлены недостаточно, заключение написано не ясно, выставляется оценка «неудовлетворительно».

Качество презентации оценивается по следующим критериям.

Если из презентации хорошо видно цель и задачи, основная часть отчета хорошо иллюстрирована, при этом обучающийся проявил элементы творчества, выводы легко читаются, то выставляется оценка «отлично».

Если из презентации хорошо видно цель и задачи, основная часть отчета хорошо иллюстрирована, выводы читаются, то выставляется оценка «хорошо».

Если из презентации видно цель и задачи, основная часть отчета достаточно иллюстрирована, выводы в общем понятны, то выставляется оценка «удовлетворительно».

Если из презентации плохо просматривается цель и задачи, основная часть отчета недостаточно иллюстрирована, выводы воспринимаются с трудом, то выставляется оценка «неудовлетворительно».

Качество ответов на вопросы оценивается по следующим критериям.

Если студент правильно ответил на все заданные ему вопросы, то выставляется оценка «отлично».

Если студент в основном правильно, но не всегда полно, ответил на все заданные ему вопросы, то выставляется оценка «хорошо».

Если студент испытывал затруднения при ответах на вопросы, но отвечал, на «наводящие» вопросы, хотя бы фрагментарно, то выставляется оценка «удовлетворительно».

Если студент не ответил на 3/4 заданных ему вопросов, то выставляется оценка «неудовлетворительно».

Общая оценка определяется простым усреднением оценок по указанным составляющим, причем каждая составляющая при усреднении имеет равную долю.

Студент, не согласившийся с выставленной оценкой, в течение одних суток может подать на имя зав.кафедрой «Фундаментальная химия» заявление на апелляцию, которое в течение 3-х дней будет рассмотрено. Принятое решение будет доведено до обучающегося в течение 2-х рабочих дней. Если при рассмотрении апелляции будет установлено нарушение процедурных элементов, защита будет проведена повторно.

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по преддипломной практике

	Показатели оценки (дескрипторы) и результаты достижения планируемых результатов обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции			
		высокий		пороговый	не сформирован а
		оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно»
Компетенция	1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой. 2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой. 3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность). 4. Уровень использования справочной литературы. 5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей. 6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность.	<i>Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены</i>	<i>Демонстрирует понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.</i>	<i>Демонстрирует понимание проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.</i>	<i>Демонстрирует непонимание проблемы. Задания не выполнены</i>

	7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.				
способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1).	<i>Знать</i> тематику научно-исследовательских работ, проводимых в научно-исследовательских лабораториях; химических предприятиях региона; <i>Уметь</i> проводить исследования в рамках тематики НИР лаборатории; <i>Владеть</i> интерпретацией результатов исследований в рамках тематики НИР лаборатории.	<i>Полные ответы на все теоретические вопросы. Практические задания выполнены в полном объеме. Получены правильные значения всех определяемых величин.</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы. Практические задания выполнены. Допущена неточность в определяемой величине.</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы, но не имеется доказательств, выводов, обоснований. Намечены схемы решения предложенных практических заданий.</i>	<i>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов. Решение практических заданий не предложено.</i>
владением навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2)	<i>Знать</i> назначение аппаратуры используемой при проведении научных исследований в научно-исследовательской лаборатории; Возможность замены аппаратуры используемой при проведении научных исследований; <i>Уметь</i> работать с приборами, используемыми в рамках тематики НИР лаборатории; <i>Владеть</i> работой приборов и оборудования при проведении исследования в рамках тематики НИР лаборатории				
готовностью представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати) (ПК-7)	<i>Знать</i> методы сбора, хранения и переработки результатов исследований; <i>Уметь</i> составить отчет о проделанной работе; <i>Владеть</i> написанием рефератов и подготовкой материала научной статьи.				

Вопросы, которые могут быть заданы студенту при защите Отчета по практике

1. В какой степени проработана тема, индивидуальное задание по которой Вы выполняли?
2. В каких лабораториях в настоящее время ведутся НИР по данной тематике?
3. Какие новые научные или научно-практические результаты получены?
4. Какую практическую ценность имеет выполненная работа?
5. Какие экспериментальные методы использованы?
6. Какие теоретические методы использованы?
7. Работу с какими приборами Вы освоили?

14. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Завершающим этапом практики является подведение ее итогов. Подведение итогов преддипломной практики предусматривает выявление степени выполнения студентом программы практики, полноты и качества собранного материала, наличия необходимого анализа, расчетов, степени обоснованности выводов, выявление недостатков в прохождении практики, представленном материале и его оформлении, разработку мер и путей их устранения.

Студент, получив замечания и рекомендации руководителя практики, после соответствующей доработки, выходит на защиту отчета о практике.

Неудовлетворительная оценка при защите отчета по практике является академической задолженностью.

15. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ

Основной задачей руководителя практики обучающегося от Института является своевременная выдача задания на практику.

Работа студентов во время практики должна контролироваться руководителями практики от предприятия и Института в установленном порядке.

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет студентам информацию о возможности использования Интернет-ресурсов.

Особенности реализации производственной преддипломной практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений.

В содержании дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья предлагается изучение ассистивных технологий, которые помогают компенсировать функциональные ограничения человека, альтернативных устройств ввода-вывода информации, вспомогательных устройств, вспомогательных и альтернативных программных средств.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, особенностями восприятия учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья и т.д. В образовательном процессе используются 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.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья возможна реализация индивидуальной формы обучения. Она позволяет полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности инвалида, следить за каждым его действием и операцией при решении конкретных задач; вносить вовремя необходимые коррективы в деятельность студента-инвалида, обеспечивать возможности коммуникаций с другими обучаемыми, сотрудничество в процессе познавательной деятельности.

16. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Библиотека Института обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по всем дисциплинам и практикам основной образовательной программы и гарантирует возможность качественного освоения обучающимися образовательной программы 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия.

Общий объем многоотраслевого фонда на 31.08.2017 г более 450 тыс. экз.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы 25 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Библиотека обеспечивает самостоятельную работу студентов в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также 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, к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания на сайте Института имеется электронный каталог.

16.1. Перечень основной и дополнительной литературы

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Основы научных исследований [Текст] : учеб. для вузов /	Библиотека НИ РХТУ	Да

ред.: В. И. Крутов, В. В. Попов. - М. : Высш. шк. , 1989. - 399 с.		
Организация научно-исследовательской работы студентов магистров) [Текст] : учеб. пособ. / В. В. Кукушкина. - М. : ИНФРА-М, 2011. - 264 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Физическая химия [Текст] : учебник / А. В. Вишняков, Н. Ф. Кизим. - М. : Химия, 2012. - 839 с. : ил., портр. - ISBN 978-5-98109-094-3	Библиотека НИ РХТУ	Да
Организация учебно-воспитательного процесса в современном вузе [Текст] : научное издание / В. Я. Цыцора, Н. Ф. Кизим, Л. В. Лукиенко. - Новомосковск : [б. и.], 2010. - 145 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научно-технические журналы:

- Журнал «Доклады РАН. Серия химическая» ISSN
- Журнал физической химии» ISSN
- Журнал прикладной химии» ISSN
- Журнал неорганической химии» ISSN

16.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

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

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» Договор № № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – <http://e.lanbook.com> Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – <http://e.lanbook.com> Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Договор № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора – 747 661-28 Срок действия Договора с «26» сентября 2020 г. по «25» сентября 2021г. Ссылка на сайт ЭБС – <http://e.lanbook.com> Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.

Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России». Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 189-2647А/2019 От 09.01.2020 г. Сумма договора – 601110-00 С «01» января.2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – <http://reforma.kodeks.ru/reforma/>

Образовательная платформа «Юрайт» «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г.

Ссылка на сайт – <https://biblio-online.ru/> Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.

Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 11.06.2020).

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.06.2022).

Библиотека Новомосковского института (филиала) Российского химико –технологического университета им. Д.И. Менделеева. URL: http://irbis.nirhtu.ru/ISAPI/irbis64r_opak72/cgiirbis_64.dll?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS (дата обращения: 11.06.2020).

Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 08.10.2016).

ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru> (дата обращения: 08.10.2016).

Характеристика электронных ресурсов

№	Электронный ресурс	Принадлежность, ссылка на сайт ЭБС, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронная версия Реферативного журнала «ХИМИЯ» на CD 2004-2007 г.	Принадлежность – НИ РХТУ. Количество ключей - локальный доступ с компьютеров библиотеки.	Реферативный журнал (РЖ) «Химия», публикует рефераты, аннотации, библиографические описания книг и статей из журналов и сборников, материалов научных конференций.

Электронно образовательные ресурсы, размещенных на *специализированном учебном сайте на платформе Moodle*, и сайте кафедры при подготовке к практическим занятиям.

17. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения 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. Число посадочных мест	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья*
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 484 (учебное строение № 13, ул. Дружбы 8Б)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470). Число посадочных мест 36.	приспособлено для лиц с нарушениями слуха, речи
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся. 484 (учебное строение № 13, ул. Дружбы 8Б)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470). Число посадочных мест 36.	приспособлено для лиц с нарушениями слуха, речи
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 484 (учебное строение № 13, ул. Дружбы 8Б)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470) Число посадочных мест 36.	приспособлено для лиц с нарушениями слуха, речи, для лиц с нарушениями зрения (ассистент)
Аудитория для самостоятельной работы студентов. 484 (учебное строение № 13, ул. Дружбы 8Б)	Ноутбук Acer Extensa 4230 Intel Celeron 2.2 ГГц, 1,93 ГБ ОЗУ с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам. Проектор Acer P 1265 (характеристики 1 x DLP, 1024x768, 2400 ANSI лм, F: 1.95 ÷ 2.14 : 1, лампа 1x 180 Вт). Экран для проектора Drapen Diplomant. Многофункциональное устройство Samsung 4200. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470) Принтер лазерный Сканер. Число посадочных мест 36.	приспособлено для лиц с нарушениями слуха, речи
Компьютерный класс (ауд 350, учебное строение № 13, ул. Дружбы 8Б)	Экран для проектора Drapen Diplomant; компьютеры - 10 шт. ПК Dell Optiplex 755 (монитор 17"), системный блок, клавиатура, мышь; компьютер преподавателя - 1 шт. Realm MB ASUS AM2 WS Proress/ Athlon 64*2 6000 + / 4 Gb; проектор - Hitachi CP - X 327 разрешение 1024*768; МФУ (принтер - копир - сканер) FS - 1035 MFP/ DP/ Число посадочных мест 15.	приспособлено для лиц с нарушениями слуха, речи
Аудитория 117 (учебное строение, ул. Дружбы 8А) для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (при необходимости)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470) Число посадочных мест 32.	приспособлено для лиц с нарушениями слуха, речи, для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата,
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного	Учебные столы, шкафы, стулья, доска Средства (приборы, стенды), необходимые для проведения профилактического обслуживания учебного оборудования	не приспособлено

оборудования (477, учебное строение № 13, ул. Дружбы 8Б)		
--	--	--

* Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);
- Положением о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Новомосковском институте (филиале) ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»;
- 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).

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук Acer Extensa 4230 Intel Celeron 2.2 ГГц, 1,93 ГБ ОЗУ с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор Acer P 1265 (характеристики 1 x DLP, 1024x768, 2400 ANSI лм, F: 1.95 ÷ 2.14: 1, лампа 1x 180 вт)
 Многофункциональное устройство Samsung 4200.

Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows XP бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке [TheNovomoskovskuniversity \(thebranch\) - EMDEPT - DreamSparkPremium](http://www.thebranch.ru)<http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи e5: 100039214.
2. MS Office 365. Ссылка: <https://products.office.com/ru-ru/academic/compare-office-365-education-plans>
3. Табличный процессор (LibreOfficeCalc) распространяется под лицензией LGPLv3
4. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNULGP License)
5. Архиватор Zip ([publicdomain](http://publicdomain.net))
6. 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>).
7. Браузер Mozilla Fire Fox (распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL))

АННОТАЦИЯ программы преддипломной практики

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 6 / 216. Контактная работа 28 час. Самостоятельная работа студента 188 час. Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

2. Место преддипломной практики в структуре образовательной программы

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – уровень специалитета по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 г. № 652; и локального нормативного акта НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к Блоку 2 «Практики» части учебного плана «Часть, формируемая участниками образовательных отношений», и является программой практики Б2.В.03(П) производственная преддипломная практика (далее – преддипломная практика), которая реализуется в семестре А.

Практика базируется на теоретических знаниях, практических умениях, навыках и компетенциях, полученных обучающимися при изучении дисциплин блока 1 Дисциплины (модули) базовой и вариативной частей (Прикладная информатика, Математика, Физика, Неорганическая химия, Аналитическая химия, Органическая химия, Русский язык и культура речи, Методы научных исследований, Строение и свойства растворов, Квантовая химия, Строение вещества, Общая химическая технология, Процессы и аппараты химической технологии, Основы компьютерного моделирования химико-технологических процессов, Физическая химия, Термодинамика неравновесных процессов, Коллоидная химия, Физические методы исследования, Методы исследования быстрых химических и физических процессов, Химическая кинетика и катализ, Кристаллохимия, Макрокинетика, Фотохимия, Химия высоких энергий).

3. Цель и задачи преддипломной практики

Целями преддипломной практики являются:

- активное использование знаний и умений фундаментальных разделов химии в самостоятельной научно-исследовательской работе;
- закрепление навыков проведения химического эксперимента, использования методов получения и исследования химических веществ и реакций;
- отработка навыков безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способность проводить оценку возможных рисков;
- закрепление полученных ранее и приобретение новых умений и навыков работы на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований;
- закрепление знаний современных компьютерных технологий, применяемых при обработке результатов научных исследований, сборе, обработке, хранении и передаче информации о научных исследованиях;
- закрепление навыков работы с научной литературой с целью выбора направления и методов;
- приобретение опыта по организации своего труда на научной основе, самостоятельной оценки результатов собственной деятельности и представления результатов исследований в виде доклада.

Задачами практики являются:

- закрепление и углубление теоретических и практических знаний и умений по специальности и применение этих знаний и умений для решения конкретных научно - исследовательских задач;
- овладение методиками проведения современного научного исследования по специальности, в том числе с привлечением моделирования и вычислительного эксперимента;
- приобретение опыта работы на серийной аппаратуре, умений и навыков работы на современном научном оборудовании, навыков обращения с исследовательскими установками для самостоятельного проведения экспериментальных исследований;
- отработка умений и навыков представления результатов исследований с использованием средств ИТ;
- закрепление навыков поиска литературы по теме дипломной работы, анализа научной литературы и ресурсов сети с целью выработки оптимальной траектории исследований на заданную тему.

4. Содержание преддипломной практики

Раздел Организационный

Инструктаж по технике безопасности и охране труда (общий); инструктаж по технике безопасности и охране труда на рабочем месте;

Раздел 1. Прохождение практики

Проработка литературы, рекомендованной руководителем, поиск и изучение литературы на заданную тему исследований. Формулировка цели исследования и задач, подлежащих решению. Выбор методов исследования и отработка методик эксперимента. Выполнение научно-исследовательской работы на заданную тему. Обработка результатов экспериментов, корректировка направления и методики эксперимента.

Раздел 3. Подготовка отчета по практике

Оформление литературного обзора. Описание экспериментальной части: реактивы и материалы, методики исследования и анализа, обработка результатов и оценка погрешностей. Описание результатов научно-исследовательской работы, их анализ, табличное и графическое представление. Анализ результатов исследований и формулировка выводов и рекомендаций. Подготовка презентации.

5. Планируемые результаты обучения, обеспечивающие достижение планируемых результатов

освоения образовательной программы

В результате прохождения преддипломной практики у обучающегося формируются указанные ниже компетенции, контролируемые индикаторами их достижения, и по итогам практики обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты:

УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
УК-2.1	Формулирует проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.	-
УК-2.2	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	-
УК-2.3	Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости.	-
УК-2.4	Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования	-
УК-2.5	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.	-
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК
УК-4.1	Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия.	-
УК-4.2	Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.)	-
УК-4.3	Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат.	-
УК-4.4	Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке.	-
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК
УК-8.1	Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).	-
УК-8.2	Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.	-
УК-8.3	Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций.	-
УК-8.4	Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.	-
ПК-1	Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК
ПК-1.1	Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий.	-
ПК-1.2	Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.	-
ПК-2	Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	ПК
ПК-2.1	Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных.	-
ПК-2.2	Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии, химической технологии.	-
ПК-3	Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК
ПК-3.1	Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными.	-
ПК-3.2	Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов.	-
ПК-4	Способен использовать современные методы химии для получения функциональных материалов и создания энергосберегающих процессов*	ПК
ПК-4.1	Воспроизводит методики синтеза известных материалов	-

ПК-4.2	Разрабатывает и реализует новые схемы получения потенциальных функциональных материалов; моделирует процессы их получения.	-
ПК-4.3	Разрабатывает, описывает и моделирует энергосберегающие процессы в химии и химической технологии.	-
ПК-5	Способен выбирать обоснованные подходы к анализу связи структуры и свойств материала; конструирование материалов с заданными свойствами*	ПК
ПК-5.1	Применяет знания о химических свойствах известных материалов при анализе соотношения «структура-свойство»	-
ПК-5.2	Проводит анализ закономерностей «структура – свойство» в рядах аналогов соединения-лидера, выявляет корреляции «химическая структура– свойство»	-
ПК-5.3	Применяет на практике принципы рационального создания функциональных материалов	-
ПК-5.4	Вырабатывает стратегию поиска структурных прототипов	-

Знать

тематику научно-исследовательских работ, проводимых в научно-исследовательской лаборатории – места преддипломной практики;

Уметь

проводить исследования в рамках тематики НИР лаборатории;
 проводить поиск литературных источников научной информации, анализ, и на их основе формулировать рекомендации по НИР.
 выбрать необходимые методы и методики при решении теоретических и экспериментальных задач и находить решения в случае возникновения затруднений.
 выбрать метод исследований, адаптировать методику, проверить воспроизводимость результатов опытов и использовать эти умения для получения новых научных результатов.
 выбрать необходимые приборы, оборудование для проведения научных исследований;
 работать с приборами, используемыми в рамках тематики НИР лаборатории;
 составить отчет о проделанной работе

Владеть

интерпретацией результатов исследований в рамках тематики НИР лаборатории.
 подходами к поиску научной информации в книгах, периодике, базах данных и знаний.
 подходами к проведению научных исследований на заданную тему.
 работой приборов и оборудования при проведении исследования в рамках заданной тематики НИР.
 методологией научных исследований, позволяющей использовать научные методы при решении конкретных научно-исследовательских задач.
 написанием рефератов и подготовкой стендового доклада и материала научной статьи.

Трудоёмкость преддипломной практики

Трудоёмкость преддипломной практики	Всего	
	З.е.	час
Общая трудоёмкость преддипломной практики по учебному плану	6	216
Контактная работа:		28
в том числе консультации		8
контактная самостоятельная работа (СРП)	-	20
Самостоятельная работа:		188
в том числе проработка литературных источников,		8
выполнение индивидуальных заданий		168
подготовка Отчета по практике		12
Форма промежуточной аттестации:	зачет с оценкой	

