

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор НИ (ф) РХТУ им. Д.И. Менделеева

Первухин В.Л.

« 30 » 06 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

Производственная практика (Научно-исследовательская работа)

Уровень высшего образования Бакалавриат

Направление подготовки 04.03.01 «Химия»

Направленность (профиль) подготовки «Анализ химической и фармацевтической
продукции»

Квалификация выпускника Бакалавр

Форма обучения очная

г. Новомосковск – 2021 г.





Разработчики:
НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева

д.х.н., профессор, доцент

к.х.н., доцент, доцент

к.х.н., доцент, доцент

к.х.н., доцент, доцент

 /А.Н. Новиков/
 - /О.И. Иваненко/
 /Е.И. Костылева/
 /О.А. Сухина/

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Общая и неорганическая химия»

Протокол № 10 от 28.06 2021 г.

Зав. кафедрой, д.х.н., доцент



Новиков А.Н.

Эксперт:

Директор ООО Экохим-Инновации»
к.х.н., доцент

«30» 06 2021 г.





Савельянова Р.Т.

Рабочая программа согласована с деканом Химико-технологического факультета

Декан факультета, к.х.н., доцент

«30» 06 2021 г.


Журавлев В.И.

Рабочая программа согласована с учебно-методическим управлением НИ РХТУ

Руководитель, д.х.н., профессор

«30» 06 2021 г.



Кизим Н.Ф.

Содержание

	Стр.
1. Общие положения	4
Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы	4
Вид практики, способы и формы ее проведения	4
2. Цель освоения учебной дисциплины	5
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	5
4. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП	5
5. Структура и содержание дисциплины	6
5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	6
5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции	7
5.3. Содержание дисциплины	7
5.4. Внеаудиторная СРС	8
6. Оценочные материалы	9
6.1. Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины	9
6.2. Форма отчетности по дисциплине «Научно-исследовательская работа»	9
6.3. Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок	10
Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине	11
6.4. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля	12
6.5. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации	13
6.6. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	14
6.7. Оценочные материалы для текущего контроля	17
7. Методические указания по освоению дисциплины	19
7.1. Образовательные технологии	19
7.2. Самостоятельная работа студента	19
7.3. Методические рекомендации для преподавателей	19
7.4. Методические указания для студентов	20
7.5. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	20
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	21
8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	21
8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы	21
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	21
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	24
Приложение 2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации	26

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:
Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по направлению подготовки 04.03.01 «Химия», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от № 671 от 17.07.2017 (Зарегистрировано в Минюсте России № 47644 от 02.08.2017 г.) (далее — стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

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

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

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

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 04.03.01 «Химия», направленность (профиль) «Анализ химической и фармацевтической продукции» (уровень бакалавриата), соответствующей требованиям ФГОС ВО 04.03.01 «Химия», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от № 671 от 17.07.2017 (Зарегистрировано в Минюсте России № 47644 от 02.08.2017 г.)

ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБЫ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Производственная практика (Научно-исследовательская работа) является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы 04.03.01 – «Химия», направленность (профиль) «Анализ химической и фармацевтической продукции» (уровень бакалавриата).

Производственная практика (Научно-исследовательская работа) как часть основной образовательной программы направлена на углубление первоначального научно-практического опыта обучающегося, формирование профессиональных компетенций, проверку его готовности к самостоятельной научной деятельности.

Производственная практика (Научно-исследовательская работа) проводится стационарно – выездным способом.

Стационарная практика проводится на базе кафедры «Общая и неорганическая химия» Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Выездная практика проводится на базе профильных организаций.

Материально-техническое оснащение практики определяется местом ее прохождения и поставленными руководителем практики конкретными заданиями.

Практика проводится в дискретной форме:

- путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практики с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Направление на практику оформляется распоряжительным актом руководителя Института или иного уполномоченного им должностного лица с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией или профильной организацией, а также с указанием вида и срока прохождения практики.

Для руководства практикой, проводимой в Институте, назначается руководитель практики от Института из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу кафедры Института.

Руководитель практики от Института:

- составляет рабочий план проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики с соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Обучающиеся в период прохождения практики:

- выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программами практики;
- соблюдают правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Несчастные случаи, произошедшие с обучающимися, проходящими практику, расследуются и учитываются в соответствии со статьей 227 Трудового кодекса Российской Федерации.

Формы проведения Производственной практики (Научно-исследовательская работа)

Производственная практика (Научно-исследовательская работа) может проходить в следующих формах:

- в форме самостоятельной работы студента по индивидуальному заданию научного руководителя;
- в форме научно – исследовательской работы.
- других форм работ, определенных руководителем практики.

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Производственная практика (Научно-исследовательская работа) проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Целью освоения дисциплины Производственная практика (Научно-исследовательская работа) является обеспечение способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях, основным результатом которой станет написание и успешная защита выпускной квалификационной работы.

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

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б2.О.02.01(П) Производственная практика (Научно-исследовательская работа) относится к дисциплинам обязательной части блока «Практика» ОПОП. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: неорганическая химия, аналитическая химия, органическая химия, химия и термодинамика растворов, биология с основами экологии, основы исследовательской работы, химическая технология, учебная исследовательская работа студентов, основные процессы и аппараты химической технологии, строение вещества, квантовая механика и квантовая химия, физические методы исследования, современная неорганическая химия, химия элементоорганических соединений, наноматериалы и нанотехнологии, химия координационных соединений, основы медицинских знаний, история и методология химия, история фармации, методика преподавания химии, психология и педагогика, дидактика, химические основы биологических процессов, фармацевтическая химия, фармакология, медицинская химия, анализ и контроль качества фармпрепаратов, менеджмент и маркетинг в фармации, основы предпринимательства и маркетинга в фармации.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа; УК-1.2 Умеет получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий; УК-1.3 Владеет навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; демонстрации ценочных сужд.

<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.1 Знает юридические основания для представления и описания результатов деятельности; правовые нормы для оценки результатов решения задач; правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия; УК-2.2 Умеет проверять и анализировать нормативную документацию; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижения; выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия; УК-2.3 Владеет правовыми нормами в области, соответствующей профессиональной деятельности, разработке и реализации проекта, проведение профессионального обсуждения результатов деятельности.</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, саморазвития и самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности; УК-6.2 Умеет демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории УК-6.3 Владеет навыками рационального распределения временных ресурсов, построения индивидуальной траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни</p>
<p>ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений</p>	<p>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</p>
<p>ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием</p>	<p>ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе ОПК-2.4 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования</p>
<p>ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники</p>	<p>ОПК-3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности</p>
<p>ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач</p>	<p>ОПК-4.1 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности ОПК-4.2 Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик ОПК-4.3 Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений</p>
<p>ОПК-5 Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-5.1 Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля ОПК-5.2 Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе</p>	<p>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 Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе ОПК-6.4 Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках</p>

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 ак. час. или 2 зачетных единицы (з.е). 1 з.е. равна 36 академическим часам или 27 астрономическим. (п.16 Положения «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам

бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 31.08.2017 г.)

Вид учебной работы	Всего .час.	Семестры час
		8
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками (всего)	30	30
Контактная работа	30	30
В том числе:		
Лекции	-	-
Практические работы (ПР)	30	30
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Консультации	-	-
Самостоятельная работа (всего)	42	42
В том числе:		-
Контактная самостоятельная работа (групповые консультации и индивидуальная работа обучающихся с педагогическим работником)	-	-
Расчетно-графические работы (РГЗ)	-	-
Реферат	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация		
Вид аттестации (<u>зачет с оценкой</u>)		
Общая трудоемкость ак.час.	72	72
з.е.	2	

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

№ раздела	Наименование темы (раздела) дисциплины	Лекции час.	Занятия семинарского типа	СРС* час	Всего час	Формы текущего контроля**	Код формируемой компетенции
			Практ. занятия час.				
1.	Тема 1. Организационно - подготовительный этап	-	10	15	25	сб, кс	УК –1, 2,6 ОПК-1,2,3,4,5,6
2.	Тема 2. Работа в подразделениях и лабораториях НИ РХТУ	-	24	10	34	сб, кс	УК –1, 2,6 ОПК-1,2,3,4,5,6
3.	Тема 3. Итоговый этап	-	6	17	23	сб, кс	УК –1, 2,6 ОПК-1,2,3,4,5,6
	Всего	-	30	42	72		

* СРС – самостоятельная работа студента

** собеседование (сб), консультация с руководителем практики (кс)

5.3. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование темы дисциплины	Содержание раздела
1.	Организационно - подготовительный этап	<i>Определяется тематикой конкретного исследования.</i> Инструктаж по проведению научно-исследовательской работы и правилам безопасности работы в научных лабораториях. Обоснование актуальности выбранной темы. Подбор и анализ литературы по теме.

2.	Работа в подразделениях и лабораториях НИ РХТУ	Сбор, математическая обработка, анализ и систематизация получаемой научно-технической информации по теме исследования. Выбор методов проведения исследований. Выполнение практической работы. Проведение теоретических и экспериментальных научных исследований, решение поставленных задач. Анализ полученных данных.
3.	Итоговый этап	Подготовка материалов для защиты отчета по практике, оформление отчета по практике. Аудиторное представление отчета и его защита, с использованием презентативных материалов. Выступление с докладами на научных конференциях.

5.4. Тематический план практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость час.	Форма контроля	Код формируемой компетенции
1.	1	Структура, предмет и задачи дисциплины. Специфика научного исследования	6	Собеседование с руководителем	УК –1, 2,6 ОПК-1,2,3,4,5,6
2.	2	Методы поиска новых лекарственных средств. Основные этапы создания лекарственных препаратов.	4	Собеседование с руководителем	УК –1, 2,6 ОПК-1,2,3,4,5,6
3.	2	Получение исходных продуктов для синтеза лекарственных веществ	4	Собеседование с руководителем	УК –1, 2,6 ОПК-1,2,3,4,5,6
4.	2	Фармакопейный анализ. Идентификация неорганических и органических лекарственных веществ (индивидуальных и входящих в сложные лекарственные формы). Химические методы установления подлинности лекарственных средств	4	Собеседование с руководителем	УК –1, 2,6 ОПК-1,2,3,4,5,6
5.	2	Научные основы синтеза кремнийорганических соединений. Исходные вещества для получения кремнийорганических соединений. Гидролиз и согидролиз кремнийорганических мономеров. Поликонденсация. Полимеризация циклических продуктов синтеза.	4	Собеседование с руководителем	УК –1, 2,6 ОПК-1,2,3,4,5,6
6.	2	Методы исследования объемных свойств растворов. Пикнометрический метод измерения плотности. Методы исследования объемных свойств растворов. Флотационный метод измерения плотности растворов.	4	Собеседование с руководителем	УК –1, 2,6 ОПК-1,2,3,4,5,6
7.	3	Аудиторное представление отчета и его защита, с использованием презентативных материалов.	4	Защита отчета по практике	УК –1, 2,6 ОПК-1,2,3,4,5,6

5.5. Тематический план лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

5.6. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

5.7. Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС направлена на поиск информации в ЭОС и ее использовании при написании отчета по производственной практике (Научно-исследовательская работа). Во время проведения практики используются следующие технологии: собеседования, практические работы, консультация с руководителем научно-исследовательской работы. Предусматривается проведение самостоятельной экспериментальной практической работы студентов под контролем преподавателя.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

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

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

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

6.2. Форма отчетности по дисциплине Производственная практика (Научно-исследовательская работа)

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета с оценкой.

Выбор темы работы осуществляется студентом из тематики, предложенной кафедрой.

Работа выполняется в соответствии с заданием. Бланк задания по научно-исследовательской работе выдается руководителем работы.

Аттестация по результатам научно-исследовательской работе проводится в один этап, при этом на аттестацию по результатам, обучающийся обязан предоставить письменный отчет о практике (форма титульного листа представлена ниже).

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Новомосковский институт (филиал)
ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА»
Факультет _____
Кафедра « _____ »

ОТЧЕТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Время прохождения практики: с « ____ » _____ по « ____ » _____ 201 ____ г.
База практики: _____
Студент: _____
Группа: _____

РУКОВОДИТЕЛЬ ПРАКТИКИ ОТ ИНСТИТУТА _____ Фамилия И.О.
Подпись

Новомосковск

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

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

Защита отчета проводится в присутствии комиссии, с использованием презентативного материала. Структура отчета содержит общую часть и индивидуальное задание. При оформлении отчета необходимо использовать информацию и полученные знания в результате ознакомления на экскурсиях с работой

предприятий, лабораторий, аптек, выполненных мастер-классов. Кроме этого, необходимо использовать сведения и информацию из научно-технической, справочной и учебной литературы.

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

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

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

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

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

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

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

Повторное прохождение практики с целью повышения оценки не допускается.

Порядок проведения аттестации по практике предусмотрен рабочей учебной программой практики.

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

6.3. Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

Код и наименование профессиональной компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания	Уровень формирования индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	УК-1.1 Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа;
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	УК-1.2 Умеет получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий;
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	УК-1.3 Владеет навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	УК-2.1 Знает юридические основания для представления и описания результатов деятельности; правовые нормы для оценки результатов решения задач; правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия;
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	УК-2.2 Умеет проверять и анализировать нормативную документацию; формулировать в рамках поставленной цели

			проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижения; выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия;
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	УК-2.3 Владеет правовыми нормами в области, соответствующей профессиональной деятельности, разработке и реализации проекта, проведение профессионального обсуждения результатов деятельности.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, саморазвития и самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности;
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	УК-6.2 Умеет демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	УК-6.3 Владеет навыками рационального распределения временных ресурсов, построения индивидуальной траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности
ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе
ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	ОПК-3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	
- ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности,	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	ОПК-4.1 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности

обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	ОПК-4.2 Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	ОПК-4.3 Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений
- ОПК-5 Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	ОПК-5.1 Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	ОПК-5.2 Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	
ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	ОПК-6.1 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	ОПК-6.2 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	ОПК-6.3 Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе. ОПК-6.4 Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках

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

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

Пример задания для оценки уровня сформированности части компетенции по дисциплине

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

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

Содержание отчета определяется студентом совместно с руководителем практики.

Пример оформления содержания отчета по дисциплине Производственная практика (Научно-исследовательская работа).

Структурными элементами отчетов по дисциплине Производственная практика (Научно-исследовательская работа) являются:

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

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

Код и наименование профессиональной компетенции	Показатели текущего контроля	Уровень формирования индикатора достижения компетенции		
		высокий	пороговый	не освоена
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач ОПК-5 Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	сбор, математическая обработка, анализ и систематизация получаемой научно-технической информации по теме исследования	В полном объеме с оценкой отлично, хорошо.	В полном объеме с оценкой удовлетворительно	Не выполнены в полном объеме
	проведение теоретических и экспериментальных научных исследований, решение поставленных задач	Активная, с оценкой отлично, хорошо	С оценкой удовлетворительно	Не участвовал
	оформление и представление полученных результатов, включая составление пояснительной записки	Отлично, хорошо	Удовлетворительно	Не выполнены в полном объеме
	выступление с докладами на научных конференциях	Отлично, хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
	Уровень использования дополнительной литературы	Без помощи преподавателя	По указанию преподавателя	С помощью преподавателя

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

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но

допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

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

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

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

Код и наименование профессиональной компетенции	Показатели оценки (дескрипторы) и результаты достижения планируемых результатов обучения по дисциплине	Код и наименование профессиональной компетенции			
		высокий		пороговый	не освоена
		оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно»
	1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой. 2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой. 3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность). 4. Уровень использования справочной литературы. 5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей. 6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность. 7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.	Демонстрирует полное понимание проблемы. Речь грамотная, изложение уверенное, аргументированное. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.	Демонстрирует частичное понимание проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены
1	2	3	4	5	6
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа; УК-1.2 Умеет получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий; УК-1.3 Владеет навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения;.	Полные ответы на все теоретические вопросы билета. Решение предложенных практических заданий	Ответы по существу на все теоретические вопросы билета. Частичное решение предложенных практических заданий	Ответы по существу на все теоретические вопросы билета, пробелы в знаниях не носят существенного характера Частичное решение предложенных практических заданий	Ответы менее чем на половину теоретических вопросов билета. Решение практических заданий не предложено
		Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы в полном объеме	Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично в большем объеме	Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично	Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает юридические основания для представления и описания результатов деятельности; правовые нормы для оценки результатов решения задач; правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия; УК-2.2 Умеет проверять и анализировать нормативную документацию; формулировать в	Полные ответы на все теоретические вопросы билета. Решение предложенных практических заданий	Ответы по существу на все теоретические вопросы билета. Частичное решение предложенных практических заданий	Ответы по существу на все теоретические вопросы билета, пробелы в знаниях не носят существенного характера Частичное решение предложенных практических заданий	Ответы менее чем на половину теоретических вопросов билета. Решение практических заданий не предложено
		Необходимые	Необходимые	Необходимые	Необходимы

	<p>рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижения; выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия;</p> <p>УК-2.3 Владеет правовыми нормами в области, соответствующей профессиональной деятельности, разработке и реализации проекта, проведение профессионального обсуждения результатов деятельности.</p>	практические навыки работы с освоенным материалом сформированы в полном объеме	практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично в большем объеме	практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично	е практическ е навыки работы с освоенным материалом не сформирова ны
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, саморазвития и самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности;</p> <p>УК-6.2 Умеет демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории</p> <p>УК-6.3 Владеет навыками рационального распределения временных ресурсов, построения индивидуальной траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни</p>	Полные ответы на все теоретические вопросы билета. Решение предложенных практических заданий	Ответы по существу на все теоретические вопросы билета. Частичное решение предложенных практических заданий	Ответы по существу на все теоретические вопросы билета, пробелы в знаниях не носят существенного характера Частичное решение предложенных практических заданий	Ответы менее чем на половину теоретическ их вопросов билета. Решение практическ их заданий не предложено
		Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы в полном объеме	Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично в большем объеме	Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично	Необходимы е практическ е навыки работы с освоенным материалом не сформирова ны
ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	<p>ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов</p> <p>ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии</p> <p>ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности</p>	Полные ответы на все теоретические вопросы билета. Решение предложенных практических заданий	Ответы по существу на все теоретические вопросы билета. Частичное решение предложенных практических заданий	Ответы по существу на все теоретические вопросы билета, пробелы в знаниях не носят существенного характера Частичное решение предложенных практических заданий	Ответы менее чем на половину теоретическ их вопросов билета. Решение практическ их заданий не предложено
		Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы в полном объеме	Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично в большем объеме	Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично	Необходимы е практическ е навыки работы с освоенным материалом не сформирова ны
ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и	<p>ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности</p> <p>ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик</p> <p>ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе</p> <p>ОПК-2.4 Проводит исследования</p>	Полные ответы на все теоретические вопросы билета. Решение предложенных практических заданий	Ответы по существу на все теоретические вопросы билета. Частичное решение предложенных практических заданий	Ответы по существу на все теоретические вопросы билета, пробелы в знаниях не носят существенного характера Частичное решение предложенных практических заданий	Ответы менее чем на половину теоретическ их вопросов билета. Решение практическ их заданий не предложено

материалов, исследование процессов с их участием	свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы в полном объеме	Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично в большем объеме	Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично	Необходимы е практическ ие навыки работы с освоенным материалом не сформирова ны
ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3.1 Применяет теоретические и полумэмпирические модели при решении задач химической направленности ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности	Полные ответы на все теоретические вопросы билета. Решение предложенных практических заданий	Ответы по существу на все теоретические вопросы билета. Частичное решение предложенных практических заданий	Ответы по существу на все теоретические вопросы билета, пробелы в знаниях не носят существенного характера Частичное решение предложенных практических заданий	Ответы менее чем на половину теоретическ их вопросов билета. Решение практическ их заданий не предложено
		Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы в полном объеме	Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично в большем объеме	Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично	Необходимы е практическ ие навыки работы с освоенным материалом не сформирова ны
ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.1 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности ОПК-4.2 Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик ОПК-4.3 Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений	Полные ответы на все теоретические вопросы билета. Решение предложенных практических заданий	Ответы по существу на все теоретические вопросы билета. Частичное решение предложенных практических заданий	Ответы по существу на все теоретические вопросы билета, пробелы в знаниях не носят существенного характера Частичное решение предложенных практических заданий	Ответы менее чем на половину теоретическ их вопросов билета. Решение практическ их заданий не предложено
		Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы в полном объеме	Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично в большем объеме	Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично	Необходимы е практическ ие навыки работы с освоенным материалом не сформирова ны
ОПК-5 Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-5.1 Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля ОПК-5.2 Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности	Полные ответы на все теоретические вопросы билета. Решение предложенных практических заданий	Ответы по существу на все теоретические вопросы билета. Частичное решение предложенных практических заданий	Ответы по существу на все теоретические вопросы билета, пробелы в знаниях не носят существенного характера Частичное решение предложенных практических заданий	Ответы менее чем на половину теоретическ их вопросов билета. Решение практическ их заданий не предложено
		Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы в полном	Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично в	Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично	Необходимы е практическ ие навыки работы с освоенным материалом

		объеме	большем объеме		не сформированы
		Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы в полном объеме	Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично в большем объеме	Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично	Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы
ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы 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 Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе ОПК-6.4 Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках				

6.7. Оценочные материалы для текущего контроля

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролируемых мероприятий предусмотрены следующие средства:

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

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

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

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

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

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

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

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

Руководитель от кафедры:

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

Отзыв-характеристика о работе студентов по научно-исследовательской работе

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

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

Требования к презентации

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

Мультимедийные презентации – это сочетание разнообразных средств представления информации, объединенных в единую структуру. Чередование или комбинирование текста, видео и звукового ряда позволяют донести информацию в максимально наглядной и легко воспринимаемой форме, акцентировать внимание на значимых моментах излагаемой информации, создавать наглядные эффектные образы и т.п. Презентации обеспечивают комплексное восприятие материала, позволяют изменять скорость подачи материала, облегчают показ фотографий, рисунков, архивных или труднодоступных материалов. Кроме того, при использовании анимации и вставок видеофрагментов возможно продемонстрировать динамичные процессы. Преимущество мультимедийных презентаций – проигрывание аудиофайлов, что обеспечивает эффективность восприятия информации.

Вначале производится разработка структуры компьютерной презентации. Студент составляет варианты сценария представления результатов собственной деятельности и выбирает наиболее подходящий. Затем создается выбранный вариант в компьютерном редакторе презентаций. После производится согласование презентации с преподавателем и репетиция доклада.

Для нужд компьютерной презентации необходимы компьютер, переносной экран и проектор.

Общие требования к презентации. Презентация должна содержать титульный и конечный слайды. Структура презентации включает план, основную и резюмирующую части. Каждый слайд должен быть логически связан с предыдущим и последующим. Слайды должны содержать минимум текста (на каждом не более 10 строк). Наряду с сопровождающим текстом, необходимо использовать графический материал (рисунки, фотографии, схемы), что позволит разнообразить представляемый материал и обогатить доклад. Презентация может сопровождаться анимацией, что позволит повысить эффективность представления доклада, но акцент только на анимацию недопустим, т.к. злоупотребление ею может привести к потере контакта со слушателями. Время выступления должно быть соотносено с количеством слайдов из расчета, что презентация из 10–15 слайдов требует для выступления около 7 минут.

Примерная структура и содержание презентации

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

Рекомендации по дизайну и оформлению презентации

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

- кегль шрифта для заголовков – не меньше 24 пунктов;
- кегль шрифта для основного текста – не менее 20 пунктов.

Показатели оценивания научно-исследовательской работы

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

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены самостоятельной работой студентов в научных и учебных лабораториях под руководством преподавателя – руководителя преддипломной практики. 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 групповых дискуссий, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7.2. Самостоятельная работа студента

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

- повторить законспектированный на занятиях материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания по научно-исследовательской работе;

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы и компьютерных технологий;
- своевременная сдача выполненного задания.

7.3. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с новыми научными тенденциями; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных физико-химических задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности,

преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени.

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

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

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

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

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

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

7.4. Методические указания для студентов

По работе с литературой

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

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

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

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

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

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

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

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

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

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

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

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

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

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

а) основная литература

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

б) дополнительная литература

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

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

1. Электронные учебные ресурсы на сайте кафедры ОиНХ: Режим доступа: Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ <http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=270>
2. Электронные учебные ресурсы на сайте НИ РХТУ. Режим доступа: Библиотека НИ РХТУ http://irbis.nirhtu.ru/ISAPI/irbis64r_opak72/cgiirbis_64.dll?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS
3. ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/> договор №29.01-Р-2.0-827/2018 от 26.09.2018 г. с «26» сентября 2018 г. по «25» сентября 2019 г.
4. Договор «ЭБС ЮРАЙТ» № 29.01-Р-2.0-1168/2018 от 11.01.2019 г. Срок действия с 11.01.2019 г. по 10.01.2020 г.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение преддипломной практики должно быть достаточным для достижения целей практики и должно соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
---	---	--

Лекционная аудитория № 271 г. Новомосковск, ул. Дружбы, д. 86 (новый корпус НИ РХТУ, помещение кафедры ОиНХ)	Меловая доска, экран, презентационная техника, учебно-наглядные пособия (постоянное хранение в ауд.150). Комплект учебной мебели, Шкаф вытяжной. Количество посадочных мест 20	приспособлено
Учебная лаборатория № 273 г. Новомосковск, ул. Дружбы, д. 86 (новый корпус НИ РХТУ, помещение кафедры ОиНХ)	Столы химические, шкафы вытяжные, шкаф сушильный, мойки. Меловая доска. Комплект учебного лабораторного оборудования: весы, технические электронные, титровальные установки, калориметры, эвдиометры, насосы Камовского, аппараты Киппа, термостаты и др. Комплекты химической посуды и химических реактивов. Учебно-наглядные пособия (постоянное хранение в ауд.150). Количество посадочных мест 32	приспособлено
Аудитория для самостоятельной работы № 263 г. Новомосковск, ул. Дружбы, д. 86 (новый корпус НИ РХТУ, помещение кафедры ОиНХ)	Компьютерный класс с 2 рабочими местами, оснащенными компьютерами, объединенные в локальную сеть с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, системе управления учебными курсами Moodle. Переносной ноутбук (постоянное хранение в ауд.271 кафедры ОиНХ) Принтер. Комплект учебной мебели. Количество посадочных мест - 12	1. MS Windows, MS Access, MS Visual Studio, MS Office 365A1, действует бессрочная лицензия по подписке Azure Dev Tools for Teaching (бывш. Microsoft Imagine Premium) ИД пользователя: 000340011208DF77, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914, ИД учетной записи: Novomoskovsk Institute (branch) of the Federal state budgetary educational institution of higher education "Dmitry Mendeleev University of Chemical Technology of Russia". 2. Текстовый редактор (LibreOffice Writer) распространяется под лицензией LGPLv3 3. Табличный процессор (LibreOffice Calc) распространяется под лицензией LGPLv3 4. Редактор презентаций (LibreOffice Impress) распространяется под лицензией LGPLv3 5. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license) 6. Браузер Mozilla FireFox (распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL))
Аудитория для самостоятельной работы, ауд. № 266 Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 86	Комплект учебной мебели, меловая доска, столы химические, шкаф вытяжной, мойка, комплект учебного лабораторного оборудования, химической посуды и реактивов. Ноутбук (постоянное хранение в ауд.271 кафедры ОиНХ) Количество посадочных мест -15	1. .Операционная система MS Windows XP бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914 2. Текстовый редактор (LibreOffice Writer) распространяется под лицензией LGPLv3 3. Табличный процессор (LibreOffice Calc) распространяется под лицензией LGPLv3 4. Редактор презентаций (LibreOffice Impress) распространяется под лицензией LGPLv3

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Студентам должна быть обеспечена возможность доступа к информации, необходимой для выполнения задания по преддипломной практике и написанию отчета.

Учебно-научные подразделения Университета должны обеспечить рабочее место студента компьютерным оборудованием в объемах, достаточных для достижения целей практики.

Кафедра ОиНХ представляет студентам ноутбук hp 4,2 ГГц, с оперативной памятью 8 Мбайт, жестким диском 1 Тбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, проектор, экран.

Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows XP бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке [The Novomoskovsk university \(the branch\) - EMDEPT - DreamSpark Premium](#)

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

2. Операционная система MS Windows 7 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке [The Novomoskovsk university \(the branch\) - EMDEPT - DreamSpark Premium](http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897) <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897>. Номер учетной записи e5: 100039214

3. Табличный процессор (LibreOffice Calc) распространяется под лицензией LGPLv3
4. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
5. Архиватор Zip ([public domain](#))
6. Adobe Acrobat Reader - ПО [Acrobat Reader DC](#) и мобильное приложение Acrobat Reader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>).
7. Браузер Mozilla FireFox (распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL))

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; альбомы с основными физико-химическими характеристиками и молекулярными параметрами веществ.

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

Производственная практика (Научно-исследовательская работа)

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 ак. час. или 2 зачетных единицы (з.е). Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой. Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б2.О.02.01(П) Производственная практика (Научно-исследовательская работа) относится к дисциплинам обязательной части блока «Практика» ОПОП. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: неорганическая химия, аналитическая химия, органическая химия, химия и термодинамика растворов, биология с основами экологии, основы исследовательской работы, химическая технология, учебная исследовательская работа студентов, основные процессы и аппараты химической технологии, строение вещества, квантовая механика и квантовая химия, физические методы исследования, современная неорганическая химия, химия элементоорганических соединений, наноматериалы и нанотехнологии, химия координационных соединений, основы медицинских знаний, история и методология химия, история фармации, методика преподавания химии, психология и педагогика, дидактика, химические основы биологических процессов, фармацевтическая химия, фармакология, медицинская химия, анализ и контроль качества фармпрепаратов, менеджмент и маркетинг в фармации, основы предпринимательства и маркетинга в фармации.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины Производственная практика (Научно-исследовательская работа) является обеспечение способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях, основным результатом которой станет написание и успешная защита выпускной квалификационной работы.

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

4. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование темы дисциплины	Содержание раздела
1.	Организационно - подготовительный этап	<i>Определяется тематикой конкретного исследования.</i> Инструктаж по проведению научно-исследовательской работы и правилам безопасности работы в научных лабораториях. Обоснование актуальности выбранной темы. Подбор и анализ литературы по теме.
2.	Работа в подразделениях и лабораториях НИ РХТУ	Сбор, математическая обработка, анализ и систематизация получаемой научно-технической информации по теме исследования. Выбор методов проведения исследований. Выполнение практической работы. Проведение теоретических и экспериментальных научных исследований, решение поставленных задач. Анализ полученных данных.
3.	Итоговый этап	Подготовка материалов для защиты отчета по практике, оформление отчета по практике. Аудиторное представление отчета и его защита, с использованием презентативных материалов. Выступление с докладами на научных конференциях.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа; УК-1.2 Умеет получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий; УК-1.3 Владеет навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; демонстрации ценочных сужд.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает юридические основания для представления и описания результатов деятельности; правовые нормы для оценки результатов решения задач; правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия; УК-2.2 Умеет проверять и анализировать нормативную документацию; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижения; выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия; УК-2.3 Владеет правовыми нормами в области, соответствующей профессиональной деятельности, разработке и реализации проекта, проведение профессионального обсуждения результатов деятельности.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, саморазвития и самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности; УК-6.2 Умеет демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории УК-6.3 Владеет навыками рационального распределения временных ресурсов, построения индивидуальной траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	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
ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе ОПК-2.4 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования
ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности
ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.1 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности ОПК-4.2 Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик ОПК-4.3 Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений
ОПК-5 Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-5.1 Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля ОПК-5.2 Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности
ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы 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 Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе ОПК-6.4 Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках

Приложение 2.

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

1. Система GMP как основа производства лекарственных средств.
2. Что подразумевается под термином «растворимость» в ГФ XI?
3. В чем особенности определения растворимости медленно растворимых лекарственных веществ в соответствии с требованиями ГФ XI?
4. С помощью каких химических реакций можно отличить галогенид-ионы друг от друга?
5. Какова окраска образующихся при испытании подлинности осадков сульфидов висмута, ртути (II), железа (II), цинка?
6. Какими химическими реакциями, можно различить фосфат-, бромид-, иодид-анионы?
7. С помощью каких химических реакций можно отличить карбонат-ион от гидрокарбоната?
8. Какие катионы и анионы идентифицируют с помощью реакций осаждения? Какие реактивы используются для этой цели?
9. Какие катионы можно открыть по окрашиванию бесцветного пламени? Какова методика этого испытания?
10. Как проводят испытание на отсутствие запаха?
11. Когда при высушивании постоянная масса лекарственного вещества считается достигнутой?
13. По какой формуле определяется содержание влаги в лекарственном веществе при использовании метода высушивания?
12. Какие жидкости по ГФ XI считаются прозрачными и какие бесцветными?
13. Сколько эталонных растворов существует для определения степени мутности жидкостей по ГФ XI? Какова методика приготовления и продолжительность пригодности этих эталонов?
14. Как готовят по ГФ XI исходный и основной эталоны для определения степени мутности?
15. Сколько эталонов окраски приведено в ГФ XI? Как они готовятся?
16. В течение какого срока можно применять исходные, основные и эталонные растворы, приготовленные по ГФ XI для определения окраски жидкостей?
17. 10% водный раствор калия иодида по ГФ XI должен быть бесцветным. Как это доказать?
14. Для приготовления эталонов окраски по ГФ XI используется четыре исходных раствора. Из них готовятся четыре основных раствора. Сколько можно приготовить эталонов из каждого основного раствора? Как следует готовить, хранить эталоны и каковы сроки их годности?
15. Водный раствор натрия салицилата должен быть бесцветным. Как установить это по методике ГФ XI?
16. Каковы причины и источники загрязнения веществ?
17. Могут ли примеси оказать влияние на результаты испытания подлинности и количественного определения лекарственных веществ? Ответ поясните.
18. Каковы общие требования к выполнению испытаний на наличие примеси?
19. Какие испытания на примеси вынесены в общую статью ГФ XI?
20. Можно ли с помощью методик, рекомендованных ГФ XI, судить о количественном содержании примеси в лекарственных веществах? Ответ поясните.
21. Какие химические реакции лежат в основе способов обнаружения примесей солей тяжелых металлов, цинка, железа, кальция, а также хлоридов, сульфатов, аммиака?
22. При определении примесей в лекарственном веществе не соблюдалась последовательность добавления реактивов. Может ли это отразиться на результатах испытаний? Приведите пример.
23. В процессе проведения испытаний на чистоту воды очищенной появилась опалесценция при проведении испытаний на примеси хлоридов и сульфатов. Можно ли рекомендовать такую воду для использования в медицинских целях?
24. Что такое «эталонный раствор»? Как и из чего готовят эталонные, растворы при определении общих примесей?
25. Уравнения химических реакций определения общих примесей, условия проведения, роль вспомогательных реактивов.
26. Перечислите способы получения воды очищенной, воды для инъекций.
27. Перечислите требования, предъявляемые к воде очищенной, воде для инъекций.
28. Приведите уравнения химических реакций определения примесей диоксида углерода, нитратов и нитритов в воде очищенной.
29. Определение понятия «рН». Методы определения рН, принятые ГФ XI.
30. Опишите внешний вид, растворимость в воде, органических растворителях спирта этилового и глицерина.
31. Какие химические свойства спиртов лежат в основе подтверждения их подлинности? Приведите уравнения соответствующих реакций.

32. Опишите методики определения прозрачности и степени мутности и определения окраски жидкостей в соответствии с ГФ XI.
33. Прямая и обратная задачи физических методов.
34. Классификация физических методов.
35. Фотоэлектронная спектроскопия. Теоретические основы метода.
36. Использование метода ФЭС для изучения строения биологически активных веществ.
37. Рентгенофлуоресцентный анализ. Основы метода. Аппаратурное оформление.
38. Физические принципы спектроскопии ЯМР.
39. Применение ИК - спектроскопии в фармацевтическом анализе.
40. Рентгенофазовый анализ. Уравнение Вульфа-Брэгга. Применение метода.
41. Основы классификации и номенклатуры элементоорганических соединений
42. Характерные особенности элементоорганических соединений, принципиально отличающих их от соединений углерода: различие в избирательном родстве элементов по сравнению с углеродом; повышенная реакционная способность функциональных групп, находящихся у атомов кремния, алюминия, титана, фосфора и др. элементов; различие в образовании типов связей.
43. Характерные реакции по различным типам связей в кремнийорганических соединениях.
44. Научные основы синтеза кремнийорганических соединений. Исходные вещества для получения кремнийорганических соединений.
45. Гидролиз и согидролиз кремнийорганических мономеров. Поликонденсация. Полимеризация циклических продуктов синтеза.
46. Технология получения полиорганосилоксанов. Техника безопасности.
47. Гидросилилирование. Гидросилилирование по различным типам связей в непредельных органических соединениях.
48. Взаимосвязь свойств, состава и строения молекул олигоорганосилоксанов
49. Анализ кремнийорганических соединений.
50. Основные типы и свойства кремнийорганических олигомеров и полимеров: кремнийорганические жидкости, масла, смолы, лаки, клеи, эластомеры, пластические массы (физико-механические и химические свойства, области применения).
51. Синтез низкомолекулярных кремнийорганических каучуков: рассмотрите на примере получения тетраметилдигидроксоолигодиметилсилоксанового эластомера. Какими эксплуатационными характеристиками обладает данный каучук.
52. Процессы структурирования кремнийорганических эластомеров.
53. Основные термины и понятия в технологии лекарственных форм: фармакологическое средство, лекарственное средство, новое ЛС, лекарственное вещество, ЛРС, ВВ, ЛФ, ЛП, сильнодействующее ЛС и др..
54. Фармацевтические факторы, фармацевтическая активность, биологическая доступность и т.п.
55. Влияние различных факторов на терапевтическую эффективность лекарственных препаратов.
56. Нормирование составов лекарственных препаратов.
57. Направления переработки лекарственного растительного сырья. Галеновое и новогаленовое производство.
58. Фитохимическое направление и биотехнологическое производство.
59. Теоретические основы экстрагирования. Вода в качестве экстрагента.
60. Экспериментальные методы химии растворов.
61. Термическое равновесие. Закон термического равновесия. Практическое использование закона термического равновесия.
62. Методы исследования объемных свойств растворов. Пикнометрический метод измерения плотности.
63. Методы исследования объемных свойств растворов. Флотационный метод измерения плотности растворов.
64. Термометр градуируется в предположении линейной зависимости температуры от объема жидкости в капилляре. Будут ли одинаковы показания одного и того же термометра, если в капилляре будет находиться: а) спирт, б) ртуть? Напишите основное уравнение температурной шкалы для случая (а) и (б).
65. Предложите методику определения энтальпии переноса хлорида калия из воды в бесконечно разбавленный раствор метилового спирта при 298,15 К на основании данных калориметрических экспериментов. Какую информацию о взаимодействиях в растворах можно извлечь из данных по энтальпиям переноса?
66. Роль и значение растворов в химии и технологии. Перспективы использования неводных растворов в современных производствах.
67. Классификация растворителей по Гутману. Донорные и акцепторные числа растворителей.

68. Физический смысл парциальных мольных величин. Предложите методику определения стандартной парциальной мольной теплоемкости электролита на основании данных калориметрического эксперимента.
69. Физический смысл избыточных термодинамических функций. Объясните ход концентрационной зависимости избыточных мольных теплоемкостей и объемов в системе метилпирролидон-вода.
70. Структура неводных растворителей. Виды взаимодействия в жидкостях. Особенности спиртов, апротонных дипольных растворителей.
71. Методы поиска новых лекарственных средств. Основные этапы создания лекарственных препаратов.
72. Реакции электрофильного замещения для получения лекарственных средств.
73. Использование реакции галогенирования при синтезе лекарственных средств: реагенты, катализаторы, механизм реакции галогенирования в ароматическое ядро.
74. Использование реакции нитрования в синтезе лекарственных препаратов, реагенты, механизм реакции.
75. Классификация лекарственных веществ по химическому принципу с учетом их фармакологического действия.
76. Лекарственные неорганические вещества.
77. Системы классификации лекарственных средств, имеющих характерные и взаимосвязанные способы и приемы анализа в оценке качества.
78. Скрининг, предпосылки и пути осуществления направленного синтеза.
79. Воспроизведение (копирование) биогенных физиологически активных веществ (витамины, гормоны, ферменты, амины, аминокислоты).
80. Выделение лекарственных веществ из природного сырья; неорганическое сырье (йод, натрия хлорид и др.); растительное лекарственное сырье (алкалоиды, карденолиды, полисахариды и др.); сырье животного происхождения (пептидные гормоны, инсулин и др.).
81. Получение исходных продуктов для синтеза лекарственных веществ. Лекарственные вещества, полученные путем синтеза. Биологический синтез.
82. Микробиологические методы и генная инженерия как новое направление в получении органических кислот, витаминов, нуклеотидов, полипептидов.
83. Тонкий органический синтез и перспективы его развития.
84. Фармакопейный анализ. Идентификация неорганических и органических лекарственных веществ (индивидуальных и входящих в сложные лекарственные формы).
85. Хранение: проблемы, связанные со стабильностью во время хранения лекарственных средств.
86. Фармакопейные требования к упаковке и условиям хранения лекарственных средств в зависимости от их физико-химических, физических и химических свойств.
87. Химические методы установления подлинности лекарственных средств.