

Компонент ОПОП 04.04.01 Химия Физическая и коллоидная химия  
наименование ОПОП

Б2.В.01:

Б2.В.01.01(П) Научно-исследовательская работа

Б2.В.01.02(П) Научный семинар  
шифр практики

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Вид и тип  
практики**

**Производственная практика. Научно-исследовательская работа**

---

Разработчик (и):  
Коновалова И.Н.  
ФИО  
профессор  
должность

канд. техн.наук,  
профессор  
ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры  
химии  
наименование кафедры

протокол № 6 от 16.02.2024

Заведующий кафедрой Т.А.Дякина

  
подпись

\_\_\_\_\_  
ФИО

Мурманск 2024

## Пояснительная записка

### 1. Общие сведения

Вид практики: /производственная

Тип практики: научно-исследовательская работа

Способ организации практики: стационарная

Форма проведения: рассредоточенная

Объем практики 19 з.е.

Продолжительность практики в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком в течение 1-4 семестра обучения

**2. Результаты обучения по практике**, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций <sup>1</sup>	Результаты обучения по практике	Соответствие Кодексу ПДНВ
<p><b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p><b>УК-1.1.</b> Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними  <b>УК-1.2.</b> Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению  <b>УК-1.3.</b> Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников  <b>УК-1.4.</b> Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов  <b>УК-1.5.</b> Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области</p>	<p><b>Знать:</b> информацию, необходимую для решения проблемной ситуации  <b>Уметь:</b> критически оценивать надежность источников информации,  <b>Владеть:</b> логико-методологическим инструментарием для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области</p>	
<p><b>УК-2.</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p><b>УК-2.1.</b> Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию</p>	<p><b>Знать:</b> проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления</p>	

	<p>проектного управления</p> <p><b>УК-2.2.</b> Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p><b>УК-2.3.</b> Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости</p> <p><b>УК-2.4.</b> Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования</p> <p><b>УК-2.5.</b> Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности</p>	<p><b>Уметь:</b> разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы</p> <p><b>Владеть:</b> методами реализации проекта с использованием инструментов планирования</p>	
<p><b>УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p><b>УК-4.1.</b> Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия</p> <p><b>УК-4.2.</b> Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.)</p> <p><b>УК-4.3.</b> Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат</p> <p><b>УК-4.4.</b> Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке</p>	<p><b>Знать:</b> профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности,</p> <p><b>Уметь:</b> составлять, переводить и редактировать различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.)</p> <p><b>Владеть:</b> способами аргументированно и конструктивно отстаивать свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ</p>	
<p><b>ПК-1-о.</b> Способен организовывать работу коллектива по решению задач НИР и НИОКР</p>	<p><b>ПК-1-о-1.</b> Планирует и организует работу коллектива в рамках научных и научно-</p>	<p><b>Знать:</b> результаты деятельности коллектива и предложения по ее совершенствованию</p>	

<p>химической направленности, готовить нормативную и отчетную документацию</p>	<p>технических проектов  <b>ПК-1-о-2.</b> Осуществляет оперативный контроль за выполнением работ и состоянием рабочих мест  <b>ПК-1-о-3.</b> Анализирует результаты деятельности коллектива и вносит предложения по ее совершенствованию  <b>ПК-1-о-4.</b> Разрабатывает, внедряет и осуществляет меры контроля за соблюдением подчиненными работниками производственной дисциплины, выполнением трудовых функций, регламентов, эксплуатационных инструкций  <b>ПК-1-о-5.</b> Организует обучение подчиненных работников безопасным приемам и методам труда</p>	<p><b>Уметь:</b> осуществлять оперативный контроль за выполнением работ и состоянием рабочих мест  <b>Владеть:</b> способами организации обучения подчиненных работников безопасным приемам и методам труда</p>	
<p><b>ПК-2-о.</b> Способен готовить вспомогательную документацию и материалы для привлечения финансирования научной деятельности</p>	<p><b>ПК-2-о-1.</b> Готовит материалы информационного и рекламного характера о научной, производственной и образовательной деятельности организации  <b>ПК-2-о-2.</b> Собирает информацию о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований в выбранной области химии  <b>ПК-2-о-3.</b> Готовит вспомогательную документацию для участия в конкурсах (грантах) на финансирование научной деятельности в выбранной области химии</p>	<p><b>Знать:</b> материалы информационного и рекламного характера о научной, производственной и образовательной деятельности организации  <b>Уметь:</b> собирать информацию о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований в выбранной области химии  <b>Владеть:</b> приемами оформления вспомогательной документации для участия в конкурсах (грантах) на финансирование научной деятельности в выбранной области химии</p>	
<p><b>ПК-3-о.</b> Способен организовывать и проводить различные мероприятия в профессиональной сфере деятельности</p>	<p><b>ПК-3-о-1.</b> Участвует в работе локальных оргкомитетов научных и научно-практических конференций  <b>ПК-3-о-2.</b> Участвует в организации и проведении школ молодых ученых, Фестивалей и дней науки, прочих мероприятий по популяризации науки</p>	<p><b>Знать:</b> сроки работы локальных оргкомитетов научных и научно-практических конференций  <b>Уметь:</b> составлять общий план исследования и детальные планы отдельных стадий  <b>Владеть:</b> навыками организации и проведения школ молодых ученых, Фестивалей и дней науки, прочих мероприятий по</p>	

		популяризации науки	
<b>ПК-1-н.</b> Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	<b>ПК-1-н-1.</b> Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий <b>ПК-1-н-2.</b> Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	<b>Знать:</b> экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов <b>Уметь:</b> выбрать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов <b>Владеть</b> составлением общего плана исследования и детальных планов отдельных стадий	
<b>ПК-2-н.</b> Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	<b>ПК-2-н-1.</b> Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных <b>ПК-2-н-2.</b> Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)	<b>Знать:</b> результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии <b>Уметь:</b> проводить поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных <b>Владеть:</b> способами поиска специализированной информации в патентно-информационных базах данных	
<b>ПК-3-н.</b> Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	<b>ПК-3-н-1.</b> Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными <b>ПК-3-н-2.</b> Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов	<b>Знать:</b> возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов <b>Уметь:</b> систематизировать информацию, полученную в ходе НИР, анализировать ее и сопоставлять с литературными данными <b>Владеть:</b> информацией, полученной в ходе НИР.	
<b>ПК-2-п.</b> Способен осуществлять организационно-методическое сопровождение образовательного процесса по программам ВО, СПО и ДО	<b>ПК-2-п-1.</b> Разрабатывает элементы программ дисциплин в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере ВО <b>ПК-2-п-2.</b> Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных	<b>Знать:</b> информационно-коммуникационные, технологии, используемые при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов. <b>Уметь:</b> разрабатывать элементы программ дисциплин в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере ВО	

	образовательных программ и их элементов	<b>Владеть:</b> способами отбора педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных	
--	---	--	--

#### 4. Содержание практики

№ п/п	Этапы практики	Содержание этапа практики. Виды работ на практике
1	2	3
1	Модуль 1	<p>Организационное собрание.</p> <p>Вводный инструктаж по правилам охраны труда, по технике безопасности, по правилам противопожарной безопасности, по санитарно-эпидемиологическим правилам и гигиеническим нормативам.</p> <p>Знакомство с профильной организацией, ее структурой и составом управления, режимом работы, с рабочим местом и должностными обязанностями, правилами внутреннего трудового распорядка.</p> <p>Получение индивидуального задания на практику.</p> <p>Составление плана научно-исследовательской работы магистранта.</p> <p>Литературный обзор по теме НИР.</p> <p>Планирование теоретической части исследования. Планирование практической части исследования.</p> <p>Практическая работа по заданной теме.</p> <p>Подготовка отчета о НИР</p> <p>Подготовка к защите и защита отчета</p> <p>Промежуточная аттестация.</p>
2	Модуль 2	<p>Выполнение индивидуального задания на практику.</p> <p>Постановка цели и задач исследования. Объект и предмет исследования. Определение главной цели. Деление главной цели на подцели. Определение задач исследования в соответствии с поставленными целями.</p> <p>Выбор или (и) разработка методики проведения экспериментальных исследований. Выбор экспериментальных и расчетно-теоретических методов решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов. Критерии оценки эффективности исследуемого объекта (способа, процесса, устройства). Параметры, контролируемые при исследованиях. Оборудование, экспериментальные установки, приборы, аппаратура, оснастка. Условия и порядок проведения опытов. Состав опытов.</p> <p>Проведение экспериментальных исследований по теме НИР.</p> <p>Практическая работа по заданной теме;</p> <p>Подготовка отчета о НИР</p> <p>Подготовка к защите и защита отчета</p> <p>Промежуточная аттестация.</p>
3	Модуль 3	<p>Выполнение индивидуального задания на практику</p> <p>Проведение теоретических и экспериментальных исследований по теме НИР.</p> <p>Формулирование научной новизны и практической значимости исследования. Обработка экспериментальных данных.</p> <p>Практическая работа по заданной теме.</p> <p>Подведение итогов практики.</p> <p>Подготовка отчетной документации по практике.</p> <p>Подготовка презентации результатов практики.</p> <p>Защита отчета по практике.</p> <p>Промежуточная аттестация.</p>

4	Модуль 4	Научный семинар Посещение лекций Практическая работа по тематике научного семинара Подготовка отчета о НИР Подготовка к защите и защита отчета Промежуточная аттестация.
---	----------	---

#### 4. Формы отчетности по практике

Обязательной формой является отчет по практике, включающий индивидуальное задание и рабочий график (план) проведения практики.

Промежуточная аттестация по итогам модулей 1-3 «зачет с оценкой». Текущий контроль выполнения модуля «Научный семинар» осуществляется в ходе собеседования научного руководителя с магистрантом и выступления магистранта на научном семинаре. Промежуточная аттестация по итогам модуля «Научный семинар» - «зачет с оценкой».

Иные отчетные материалы определяются локальными нормативными актами о практике обучающихся ФГАОУ ВО «МАУ».

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения практики

- форма отчета по практике, включающего индивидуальное задание и рабочий график (план) проведения практики, представлена в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации по практике и методические материалы представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

#### 6. Фонд оценочных средств по практике

Является компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций и индикаторов их достижения, формируемые при прохождении практики;
- перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации;
- критерии оценки.

#### 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

##### *Основная литература:*

1. Болдин, А. П. Основы научных исследований : учебник для вузов / А. П. Болдин, В. А. Максимов. - Москва : Академия, 2012. - 333, [1] с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Транспорт) (Учебник). - Библиогр.: с. 330. - ISBN 978-5-7695-7171-8 : 513-70.

2. Азарская, М. А.

Научно-исследовательская работа в вузе: учебное пособие/ М.А.Азарская, В. Л. Поздеев; Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016.-230с.- ISBN: 978-5-8158-1785-2

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=461553&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=461553&sr=1)

3. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований: учебное пособие /М. Ф. Шкляр; Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°»,2017.-208с.- ISBN: 978-5-394-02518-1

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=450782&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=450782&sr=1)

### *Дополнительная литература:*

1. Бикина, Г. В. Основы научных исследований : учеб. пособие для направления 553200 "Геология и разведка полезных ископаемых", 553600 "Нефтегазовое дело" / Г. В. Бикина; Госком Рос. Федерации по рыболовству, МГТУ. - Мурманск : МГТУ, 2002. - 122 с. - ISBN 5-86185-157-3 : 110-00. 72 - Б 60
2. Деркач, С. Р. Курс химии. Научные и прикладные аспекты теории нефтяных дисперсных систем / С. Р. Деркач, Р. З. Сафиева, К. В. Реут; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2016. - 123 с.
3. Воронько, Н. Г. Математические методы расчетов химических процессов : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подгот. 04.04.01 "Химия", 18.04.01 "Химическая технология", 18.04.02 "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии" / Н. Г. Воронько; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2015. - 171 с.
4. Берестова Г.И., Коновалова И.Н., Долгопятова Н.В., Путинцев Н.М. Спектроскопические методы анализа (молекулярная спектроскопия). - Мурманск: Изд-во МГТУ, – 2014. - 192 с.

## **8. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>

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

3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>

Интернет-ресурсы

<http://www.wssanalytchem.org/default.aspx>

<http://anchem.ru/>

<http://chemexpress.fatal.ru>

<http://www.chemport.ru>

<http://djvu-inf.narod.ru/nclib.htm>

<https://himya.ru/reologiya.html>

<https://link.springer.com/journal/397>

<http://ito.edu.ru/>

Электронно-библиотечные системы (ЭБС)

<http://e.lanbook.com/>

<http://biblioclub.ru/>

<http://www.studentlibrary.ru/>

<http://www.iprbookshop.ru/>

<http://www.trmost.com/tm-main.shtml?lib>

## **9. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*

2) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*

## **10. Обеспечение прохождения практики для лиц с инвалидностью и ОВЗ**

Для лиц с ОВЗ и инвалидностью форма проведения практики устанавливается образовательной организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (по их заявлению). По решению образовательной организации для маломобильных категорий обучающихся некоторые виды/типы практики могут осуществляться дистанционно. При определении мест прохождения учебной и производственной практики обучающимся учитываются рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, где прописаны рекомендуемые условия и виды труда.

## **11. Материально-техническое обеспечение практики**

Материально-техническая база МАУ для проведения практики соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, а также требованиям техники безопасности, представлена в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ;
- лабораторию(и) \_\_\_\_\_

Не допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## 12. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности в соответствии с учебным планом

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости по формам обучения							
	Очная							
	Семестр 1	Всего часов	Семестр 2	Всего часов	Семестр 3	Всего часов	Семестр 3	Всего часов
	Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3		Модуль 4 Научный семинар	
Лекции							4	4
Практические занятия							14	14
Контактная работа	6	6	6	6				
Самостоятельная работа	210	210	210	210	5	5	54	54
<b>Всего часов по практике</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
/ из них в форме практической подготовки <sup>2</sup>								
Форма промежуточной аттестации								
Зачет с оценкой	+		+		+		+	

<sup>2</sup> Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью