

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 25.03.2025 16:47:24
Уникальный идентификатор документа:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

УП: 04.03.01 Химия

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Утверждаю:

Руководитель ООП

Феофанова М.А.

24 апреля 2024 г.



Рабочая программа практики

Преддипломная практика

Закреплена за кафедрой: **Неорганической и аналитической химии**

Направление подготовки: **04.03.01 Химия**

Направленность (профиль): **Экспертная и медицинская химия**

Квалификация: **Бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Семестр: **8**

Программу составил(и):

канд. хим. наук, доц., Феофанова Мариана Александровна

Тверь, 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цели освоения дисциплины (модуля):

Выполнение выпускной квалификационной работы

Задачи:

1. Сбор информации по теме ВКР
2. Обоснование направления исследования
3. Оформление и формулировка основных результатов исследования
4. Выработка умений и навыков представления результатов ВКР

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б2.В

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Неорганическая химия

Органическая химия

Аналитическая химия

Физическая химия

Квантовая механика и квантовая химия

Химическая технология

Высокомолекулярные соединения

Строение вещества

Физические методы исследования

Коллоидная химия

Современная химия и химическая безопасность

Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе:	
самостоятельная работа	46

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-1.1: Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР

ПК-1.2: Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР

ПК-1.3: Готовит объекты исследования

ПК-2.1: Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных)

ПК-2.2: Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)

УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

УК-1.2: Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи

УК-1.3: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

УК-1.4: При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения, в том числе с применением философского понятийного аппарата

УК-1.5: Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

УК-2.1: Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними

УК-2.2: Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта

УК-2.3: Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм

УК-2.4: Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач

УК-2.5: Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования

5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Виды контроля в семестрах:	
зачеты	8

6. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Язык преподавания: русский.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Сем.	Часов	Образоват. технологии
	Раздел 1. Начальный этап				
1.1	Начальный этап	Лек	8	1	
1.2	Начальный этап	Ср	8	1	
	Раздел 2. Экспериментальный этап				
2.1	Экспериментальный этап	Лек	8	1	
2.2	Экспериментальный этап	ПП	8	29	
2.3	Экспериментальный этап	Ср	8	6	
	Раздел 3. Исследовательский этап				

3.1	Исследовательский этап	ПП	8	29	
3.2	Исследовательский этап	Ср	8	7	
	Раздел 4. Подготовка отчета				
4.1	Подготовка отчета	ПП	8	1	
4.2	Подготовка отчета	Ср	8	29	
	Раздел 5. Подведение итогов				
5.1	Подведение итогов	ПП	8	1	
5.2	Подведение итогов	Ср	8	3	

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущей аттестации приведены в приложении

2

8.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации приведены в приложении 2

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рекомендуемая литература

Перечень программного обеспечения

1	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
2	Adobe Acrobat Reader
3	Google Chrome
4	WinDjView
5	OpenOffice
6	Foxit Reader

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1	Репозиторий ТвГУ
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)
3	ЭБС ТвГУ
4	ЭБС BOOK.ru
5	ЭБС «Лань»
6	ЭБС IPRbooks

7	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
8	ЭБС «ЮРАИТ»
9	ЭБС «ZNANIUM.COM»

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудит-я	Оборудование
3-406	комплект учебной мебели, весы, лабораторные иономеры, портативные рН-метры, потенциостат-гальваностат, сканер, шкафы, компьютеры, гиря
3-408	комплект учебной мебели, переносной ноутбук, проекторы, абсорбциометр, телефоны, ареометр, барометр анероид, дрель, колонки, мешалка магнитная,
3-412	комплект учебной мебели, переносной ноутбук, проектор, монометр универсальный, огнетушитель, печь муфельная, плитка эл., поляриметры,
3-411	комплект учебной мебели, переносной ноутбук, проектор, весы лабораторные, доска классная, лаборатория подготовительная, печь муфельная, горелка,

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания приведены в приложении 1

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации для подготовки к занятиям

При подготовке к занятиям и самостоятельной работе на практике студенты, используя материалы лекций и учебные пособия, приведенные в списке литературы, должны подробно изучить вопросы, предложенные к рассмотрению на предстоящих занятиях и СРП. Следует помнить, что только лекционного материала недостаточно, так как он не включает некоторых тем, подробностей, примеров и иллюстраций.

Рекомендации для работы

Для занятий и СРП студент должен иметь рабочую тетрадь, простой карандаш, ластик и авторучку. Занятия могут проходить в виде семинаров, собеседований, экспериментальных работ, исследовательской деятельности, аналитических обзоров и подведений итогов.

Во время выполнения занятий и СРП к самостоятельной работе студентов относится устное выступление, выполнение полученных от преподавателя заданий индивидуально и рабочими группами, просмотр и дальнейший анализ учебных и печатных материалов (статей, научных обзоров и т.п.), подготовка самостоятельного обзора по отдельным темам. В ходе занятия студент ведет конспектирование, приводит решение поставленных вопросов и проблем, что обеспечивает более глубокое восприятие фактического материала.

Для оценивания качества выполнения занятий и СРП оценивается теоретическая подготовка к занятию, умение провести снятие данных, анализ изучаемых процессов и оценить полученный результат научного исследования.

В процессе занятий формируется владение навыками анализа и обобщения материала, развитие навыков владения письменной и устной речью, умений работать с презентациями.

*Тематика занятий и СРП***Занятие 1.**

Тема: Подготовительный этап.

Цель занятия: определить тематику индивидуальной научно-исследовательской работы.

Вопросы:

1. Принципы выбора объектов научных исследований.
2. Наиболее актуальные проблемы химической направленности.
3. Определение тематики, целей и задач индивидуального научного исследования.

Занятие 2.

Тема: Экспериментальный этап.

Цель занятия: изучить современные методики получения и анализа данных по теме научного исследования; провести подготовку объектов для индивидуального научного исследования.

Вопросы:

1. Современные методики получения и анализа данных для научного исследования.
2. Подготовка объектов для индивидуального научного исследования.

Занятие 3.

Тема: Исследовательский этап.

Цель занятия: провести исследование выбранных объектов индивидуального научного исследования; провести критический анализ полученных данных.

Вопросы:

1. Проведение научного исследования и систематизация полученных данных.
2. Проведение критического анализа полученных данных.

Занятие 4.

Тема: Формирование отчета.

Цель занятия: формирования отчета об индивидуальном научном исследовании.

Вопросы:

1. Составление аналитического отчета.
2. Формулировка предварительных выводов.

Занятие 5.

Тема: Представление результатов научного исследования.

Цель занятия: представление результатов научно-исследовательской работе.

Вопросы:

1. Краткий доклад о проведенной научно-исследовательской работе (с презентацией).
2. Предзащита ВКР (дипломной работы) на выбранной кафедре направления 04.03.01

10. Перечень отчетной документации и требования к ней

(включая оценочные материалы)

При подготовке к зачету студенту необходимо внимательно ознакомиться со списком тем для зачета и изучить весь необходимый теоретический материал используя конспекты лекций, СРП, учебники и учебные пособия из списков основной и дополнительной литературы и литературы для самостоятельного изучения тем. Обязательно следует просмотреть все конспекты и аналитические обзоры, выполненные в рабочей тетради, рисунки, схемы, графики, таблицы в учебниках и учебных пособиях.

К дате назначенной консультации студенты должны подготовить вопросы по темам, вызывавшим затруднения.

Перечень тем и вопросов для самоподготовки к зачету

Основы проведения индивидуального научного исследования

1. Укажите методики получения данных, используемые в индивидуальном научном исследовании.
2. Укажите основные принципы отбора объектов индивидуального научного исследования и мест его проведения.
3. Укажите методики критического анализа полученных данных и их практическую значимость.
4. Укажите основные способы предоставления результатов научно-исследовательской работы.
5. Укажите принципы составления схемы и построения алгоритма действий при проведении Вами индивидуального научного исследования.

Перечень тем и вопросов, рассматриваемых на зачете

1. Принципы определения целей и задач научно-исследовательской работы.
2. Принципы организации научного исследования по выбранной теме преддипломной практики.
3. Самостоятельное планирование научных исследований.
4. Методики сбора и получения материала для научно-исследовательской работы.
5. Принципы составления схемы и выстраивание алгоритма последовательности действий для выбранной темы научного исследования.
6. Основные принципы и правила проведения критического анализа полученных данных.
7. Основные способы представления отчетных документов научно-исследовательской работы.

Перечень отчетной документации:

- оформленные результаты научного исследования по теме практики;
- оформленные выводы анализа данных, полученных при обработке результатов;
- отчет по выполнению отдельных разделов индивидуальной исследовательской работы;
- итоговый отчет о результатах прохождения практики, презентация к предзащите ВК

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Планируемый образовательный результат	Типовые контрольные задания	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания *
<p>УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя её базовые составляющие;</p> <p>УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;</p> <p>УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;</p> <p>УК-1.4 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения, в том числе с применением</p>	<p>Задание 1: Каким образом проводилось решение поставленной задачи. Дайте критическую оценку выбранного Вами решения поставленной задачи</p> <p>Задание 2: Аргументируйте необходимость выбранной Вами тематики ВРК. Дайте критическую оценку полученным результатам научного исследования.</p>	<p>Оценивается: способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход при решении поставленных задач.</p> <p>5 баллов - представлена аргументация выбранного решения задачи (выбранной темы), дан полный анализ и выделены этапы, требующие дальнейшей работы по теме.</p> <p>4 балла - представлена аргументация выбранного решения задачи (выбранной темы), дан полный анализ, но не указаны этапы, требующие дальнейшей работы по теме.</p> <p>3 балла — представлена аргументация выбранного решения задачи (выбранной темы), обучающийся путается в анализе.</p> <p>2 балла - представлена только аргументация</p>
<p>УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними;</p> <p>УК-2.2 Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта;</p> <p>УК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм;</p>	<p>Задание 1: Опишите шаги, предпринятые Вами для реализации задач, выполненных в рамках поставленной цели научно-исследовательской работы в виде презентации.</p> <p>Задание 2: Представьте выводы научно-исследовательской работы по теме практики и укажите возможность их дальнейшего использования в виде презентации</p>	<p>Оценивается: способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>5 баллов - представлен полный анализ, отчет оформлен в соответствии с требованиями.</p> <p>4 балла - представлен полный анализ, отчет оформлен не по требованиям.</p> <p>3 балла — представлен не полный анализ, отчет не оформлен.</p> <p>2 балла - представлен частичный анализ, допущены серьезные ошибки, отчет не оформлен</p>

контроля, при необходимости корректирует способы решения задач; УК-2.5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности		
ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР; ПК-1.2 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР; ПК-1.3 Готовит объекты исследования.	Задание 1 Опишите методику проведения Вами научного исследования по выбранной теме практики. Обоснуйте её актуальность Задание 2 В чем заключается главная трудность этапа получения данных исследования по выбранной теме и что было предпринято для преодоления возникшего препятствия. Обоснуйте правильность выбора.	Оценивается: способность выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности. 5 баллов - дано полное описание по заданию, показана актуальность. 4 балла - даны недостаточно полное описание по заданию, показана актуальность 3 балла — даны недостаточно полное описание по заданию, не раскрыта актуальность. 2 балла - даны фрагментарное описание по заданию, не раскрыта актуальность. 1 балл - дано фрагментарное описание по заданию, допущены серьезные ошибки
ПК-2.1 Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных); ПК-2.2 Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии).	Задание 1: Подготовьте библиографический список публикаций и патентных данных за последние 5 лет по Вашей теме научно-исследовательской работы Задание 2: На основании проведенного патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии сравните имеющийся отечественный и зарубежный опыт	Оценивается: способность оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно- исследовательские работы. 5 баллов - составлен полный список, проведено сравнение полученных результатов. 4 балла - составлен полный список, сравнение полученных результатов проведено не полностью. 3 балла — список и сравнение полученных результатов неполны. 2 балла - дана только на часть списка, сравнение данных не проведено. 1 балл - найдено один- два пункта из списка, сравнение не проведено

5.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Основы проведения индивидуального научного исследования

1. Укажите методики получения данных, используемые в индивидуальном научном исследовании.
 2. Укажите основные принципы отбора объектов индивидуального научного исследования и мест его проведения.
 3. Укажите методики критического анализа полученных данных и их практическую значимость.
 4. Укажите основные способы предоставления результатов научно-исследовательской работы.
 5. Укажите принципы составления схемы и построения алгоритма действий при проведении Вами индивидуального научного исследования. *Перечень тем и вопросов, рассматриваемых на зачете*
 8. Принципы определения целей и задач научно-исследовательской работы.
 9. Принципы организации научного исследования по выбранной теме преддипломной практики.
 10. Самостоятельное планирование научных исследований.
 11. Методики сбора и получения материала для научно-исследовательской работы.
 12. Принципы составления схемы и выстраивание алгоритма последовательности действий для выбранной темы научного исследования.
 13. Основные принципы и правила проведения критического анализа полученных данных.
- Основные способы представления отчетных документов научно-исследовательской работы. *Перечень отчетной документации:* оформленные результаты научного исследования по теме практики;
- оформленные выводы анализа данных, полученных при обработке результатов;
- отчет по выполнению отдельных разделов индивидуальной исследовательской работы;
- итоговый отчет о результатах прохождения практики, презентация к защите ВК

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ)

ФИО студента: _____

Направление: 04.03.01 Химия. Направленность: Перспективные материалы: синтез и анализ _____

Преддипломная практика проводилась в период: _____

Преддипломная практика проводилась на базе: _____

Целью производственной практики (преддипломной практики) является написание выпускной квалификационной работы и выработка следующих компетенций: _____

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.

ПК-1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации.

ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

Для достижения цели практикантом под контролем руководителя были проведены следующие виды работ: _____

В ходе производственной практики (преддипломной практики) были получены следующие результаты:

1. Представлено введение (отражаются цели и задачи, актуальность исследования)
2. Описаны методы исследования (отражены используемые методики, обоснован их выбор)
3. Показаны полученные результаты (отражён краткий анализ данных)

4. Выводы

Дата:

Подпись студента

Комментарии руководителя (при желании) _____

Оценка: _____

Руководитель практики: _____

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
6.1. Рекомендуемая литература	
Основная:	
1. Маряхина В.С. Теоретические основы методов спектрального анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Маряхина, Е.А. Кунавина, Е.А. Строганова. — Электрон, текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 135 с. — 978-5-7410-1517-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69953.html	
2. Закгейм А.Ю. Общая химическая технология. Введение в моделирование химикотехнологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ю. Закгейм. — Электрон, текстовые данные. — М. : Логос, 2012. — 304 с. — 978-5-98704-497-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/9103.html	
3. Левченков С.И. Краткий очерк истории химии. 2008. - Режим доступа: http://phvschem.narod.ru/Source/History/big_index.html	
4. Барановский В. И. Квантовая механика и квантовая химия: учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. И. Барановский. - М. :Издательский центр «Академия», 2008. - 384 с Режим доступа: http://www.kinetics.nsc.ru/chichinin/books/spectroscopy/baranovskii08.pdf	
5. Байков Ю. А. Квантовая механика. Учебное пособие. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 294 с. - Электронный ресурс. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=2143Об	
Дополнительная:	
1. Мишель Мари Деза Геометрия химических графов [Электронный ресурс] : полициклы и биполициклы / МариДеза Мишель, ДютурСикирич Матье. — Электрон, текстовые данные. — Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2013. — 384 с. — 978-5-4344-0130-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28884.html	
2. Каныгина О.И. Физические методы исследования веществ [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Н. Каныгина, А.Г. Четверикова, В.Л. Бердинский. — Электрон, текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 141 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/33663.html	
3. Новиков А.Ф. Строение вещества [Электронный ресурс] : электронные оболочки атомов. Химическая связь. Конденсированное состояние вещества. Учебное пособие / А.Ф. Новиков. — Электрон, текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2013. — 93 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68156.html	

9. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины (или модуля)			
№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
1.			
2.			
3.			
4.			