

Документ подписан простыми электронными подписями
Информация о владельце:
ФИО: Лельчицкий Игорь Давыдович
Должность: и.о. проректора по образовательной деятельности
Дата подписания: 10.07.2026 12:46:08
Уникальный программный ключ:
aa5b5ee17d97a2e4d94e98e995320af94f043ce2

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

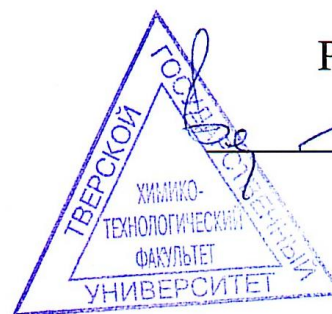
ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Утверждаю:

Руководитель ООП

Феофанова М.А.

24 апреля 2024 г.



Рабочая программа дисциплины

Научно-исследовательская работа

Закреплена за кафедрой:	Неорганической и аналитической химии
Направление подготовки:	04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
Направленность (профиль):	Экспертная и медицинская химия: теория и практика.
Квалификация:	Химик. Преподаватель химии
Форма обучения:	очная
Семестр:	8,9,10

Программу составил(и):

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

Тверь, 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины (модуля):

Обеспечение способности самостоятельного проведения научно-исследовательской деятельности.

Задачи:

1. Формирование представлений о научно-исследовательской работе.
2. Выработка умений и навыков сбора материала для научных исследований.
3. Формирование умения самостоятельной постановки профессиональных задач.
4. Планирование научной работы и экспериментальных исследований с использованием современного оборудования;
5. Приобретение навыков публичного представления результатов научных исследований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б2.В

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Физическая химия

Органическая химия

Аналитическая химия

Неорганическая химия

Квантовая механика и квантовая химия

Коллоидная химия

Современная химия и химическая безопасность

Химическая технология

Высокомолекулярные соединения

Химические основы биологических процессов

Биология с основами экологии

Физические методы исследования

Строение вещества

Кристаллохимия

Избранные главы физической химии

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

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость	9 ЗЕТ
Часов по учебному плану	324
в том числе:	
аудиторные занятия	4
самостоятельная работа	140

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 техно-логии)

УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

УК-1.2: Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению

УК-1.3: Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников

УК-1.4: Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

УК-1.5: Строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения

УК-10.1: Определяет социально-правовую сущность, основные причины и виды проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, обосновывает недопустимость экстремистских и террористических взглядов, несовместимость коррупции и эффективной профессиональной деятельности.

УК-10.2: Анализирует тексты нормативных правовых актов по вопросам противодействия экстремизму, терроризму, коррупции, а также тексты иных нормативных правовых актов в целях выявления положений, носящих потенциально коррупциогенный характер

УК-10.3: Выявляет признаки и формы экстремизма, терроризма и содействия им; коррупционного поведения, в том числе, конфликта интересов в конкретной сфере профессиональной деятельности.

УК-10.4: Разъясняет субъектам права меры ответственности, предусмотренные действующим законодательством за совершение экстремистских, террористических и коррупционных правонарушений.

УК-10.5: Предлагает комплексные меры и методы профилактики экстремизма, террористической деятельности, а также минимизации коррупционных рисков в сфере профессиональной деятельности, способы распространения правовых знаний о юридической ответственности за соответствующие правонарушения

УК-2.1: Формулирует на основе поставленной

УК-2.2: Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения

УК-2.3: Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости

УК-2.4: Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости

УК-2.5: Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта

УК-9.1: Использует основные принципы экономического анализа (принцип альтернативных издержек, ценности денег с учетом фактора времени и т.п.)

УК-9.2: Использует правовые базы данных и прочие ресурсы для получения информации о своих правах и обязанностях, связанных с осуществлением экономической политики государства

УК-9.3: Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом)

УК-9.4: Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей

УК-9.5: Контролирует собственные экономические и финансовые риски

5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Виды контроля в семестрах:	
зачеты с оценкой	8, 10

6. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Язык преподавания: русский.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занят.	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Источники	Примечание
	Раздел 1. Подготовительный этап. Инструктаж по технике безопасности. Определение тематики индивидуальных исследовательских работ					
1.1	Подготовительный этап. Инструктаж по технике безопасности. Определение тематики индивидуальных исследовательских работ	Лек	8	2		
1.2	Подготовительный этап. Инструктаж по технике безопасности. Определение тематики индивидуальных исследовательских работ	ПП	8	2		
1.3	Подготовительный этап. Инструктаж по технике безопасности. Определение тематики индивидуальных исследовательских работ	Ср	8	4		
	Раздел 2. Экспериментальный этап. Подготовка объектов исследования, необходимой химической посуды и оборудования.					
2.1	Экспериментальный этап. Подготовка объектов исследования, необходимой химической посуды и оборудования.	ПП	8	8		
2.2	Экспериментальный этап. Подготовка объектов исследования, необходимой химической посуды и оборудования.	Ср	8	8		

	Раздел 3. Выполнение экспериментальных работ по индивидуальному заданию.					
3.1	Выполнение экспериментальных работ по индивидуальному заданию.	Ср	8	34	Л2.1	
3.2	Выполнение экспериментальных работ по индивидуальному заданию.	ПП	8	50	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
3.3	Выполнение экспериментальных работ по индивидуальному заданию.	Ср	10	66	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
3.4	Выполнение экспериментальных работ по индивидуальному заданию.	ПП	10	112	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
	Раздел 4. Исследовательский этап. Обработка и анализ полученных экспериментальных данных.					
4.1	Исследовательский этап. Обработка и анализ полученных экспериментальных данных	Ср	10	20	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
4.2	Исследовательский этап. Обработка и анализ полученных экспериментальных данных	ПП	10	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
	Раздел 5. Составление и защита отчета.					
5.1	Составление и защита отчета.	Лек	10	2		
5.2	Составление и защита отчета.	Ср	10	8		
5.3	Составление и защита отчета.	ПП	10	2		

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

8.3. Требования к рейтинг-контролю

Приведены в приложении 2

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

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

Шифр	Литература
Л1.1	Разинов А. И., Клинов А. В., Дьяконов Г. С., Процессы и аппараты химической технологии, Санкт-Петербург: Лань, 2023, ISBN: 978-5-507-45950-6, URL: https://e.lanbook.com/book/292058
Л1.2	Пашкова Е. В., Волосова Е. В., Шипуля А. Н., Безгина Ю. А., Глазунова Н. Н., Спектральные методы анализа, Ставрополь: СтГАУ, 2017, ISBN: , URL: https://e.lanbook.com/book/107215
Л1.3	Крашенинин В. И., Газенаур Е. Г., Кузьмина Л. В., Квантовая химия и квантовая механика в применении к задачам, Кемерово: КемГУ, 2012, ISBN: 978-5-8353-1298-6, URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44352

9.1.2. Дополнительная литература

Шифр	Литература
Л2.1	Пахомов, Учебно-методический комплекс по дисциплине: "Физические методы исследования" [Электронный ресурс], Тверь: Тверской государственный университет, 2007, ISBN: , URL: http://texts.lib.tversu.ru/texts2/01961umk.pdf

9.3.1 Перечень программного обеспечения

1	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
2	Adobe Acrobat Reader
3	Google Chrome
4	WinDjView
5	ABBYY Lingvo x5
6	OpenOffice
7	Foxit Reader

9.3.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1	Виртуальный читальный зал диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)
2	Репозиторий ТвГУ
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)
4	ЭБС ТвГУ
5	ЭБС BOOK.ru
6	ЭБС «Лань»
7	ЭБС IPRbooks
8	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
9	ЭБС «ЮРАИТ»
10	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,
3-411	комплект учебной мебели, переносной ноутбук, проектор, весы лабораторные, доска классная, лаборатория подготовительная, печь муфельная, горелка,

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приведены в приложении 1

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 1. Методические материалы для прохождения научно-исследовательской работы 2. Методические материалы для подготовки к зачету. 1. Методические материалы для прохождения научно-исследовательской работы Перечень тем и вопросов для самоконтроля Базовые правила проведения научно-исследовательской работы 1. Укажите основные принципы обеспечения безопасности на рабочем месте при проведении химического эксперимента: а) в условиях химической лаборатории; б) в условиях химического предприятия; в) методом компьютерного моделирования. 2. Укажите базовые правила оказания первой медицинской помощи. 3. Укажите общепринятые методики обработки аналитических данных. 4. Укажите основные принципы отбора объектов химического эксперимента. 5. Укажите общепринятые методики критического анализа полученных дан-ных. 6. Укажите основные способы предоставления результатов производственной практики. Задания (методические материалы) для занятий и самостоятельной работы на практике 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 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. <i>Тематика занятий и СРП</i> Тематика занятий и СР П Занятие 1. Тема: Определение тематики индивидуальной научно-исследовательской работы. Цель занятия: определить тематику индивидуальной научно-исследовательской работы. Вопросы:

1. Принципы выбора объектов научных исследований.
2. Наиболее актуальные проблемы химической направленности.
3. Определение тематики индивидуальной научно-исследовательской работы.

Занятие 2.

Тема: Правила и нормы научно-исследовательской работы.

Цель занятия: изучить особенности правил и норм исследовательской работы в лабораториях, на производстве.

Вопросы:

Изучение правил и норм работы лабораториях (на химическом оборудовании, электрооборудовании, компьютерах и т.д.), на производстве.

Занятие 3.

Тема: Современные методики получения и анализа данных научного исследования.

Цель занятия: изучить общепринятые современные методики получения и анализа материала научного исследования.

Вопросы:

1. Обзор современных методик получения и анализа данных для научного исследования.
2. Определение актуальности используемой методики для научного исследования по выбранной теме.

Занятие 4.

Тема: Проведение исследований, выработка навыков критического анализа получаемых результатов.

Цель занятия: изучить специфику проведения научного исследования по выбранной тематике.

Вопросы:

1. Проведение исследований по избранной тематике в химии.
2. Выработка навыков по сбору и оформлению результатов исследования. Систематизация материала.
3. Определение степени надежности полученных данных. Аргументация.

Занятие 5.

Тема: Изучение правил анализа и выработка умений по составлению аналитического отчета и оформлению документации.

Цель занятия: изучить особенности формирования отчетной документации по научно-исследовательской работе.

Вопросы:

1. Проведение критического анализа данных научных исследований по соответствующему индивидуальному заданию.
2. Составление аналитического отчета о проведенном научном исследовании с представлением основных результатов выбранной темы НИР.
3. Оформление отчета по научно-исследовательской работе.

Занятие 6.

Тема: Представление результатов научного исследования.

Цель занятия: представление результатов научно-исследовательской работы.

Вопросы:

1. Обсуждение результатов работы с руководителем темы НИР.
2. Представление оформленной документации по производственной практике научно-исследовательской работе.
3. Краткий доклад о проведенной научно-исследовательской работе (с презентацией).

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.

2. Методические материалы для подготовки к зачету.

Перечень тем и вопросов для зачета

1. Безопасность жизнедеятельности при проведении работ в лаборатории и на производстве.
2. Принципы организации научного исследования по выбранной теме производственной практики научно-исследовательской работы.
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.
8. Безопасность жизнедеятельности при проведении научных исследований.

Перечень отчетной документации:

- оформленные результаты анализа данных, полученных при обработке материалов;
- отчет по выполнению индивидуальных тем производственной практики;
- итоговый отчет о результатах прохождения практики.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Планируемый образовательный результат	Типовые контрольные задания	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания *
УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя её 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;	Задание 1: Определите возможные варианты решения поставленной задачи. Дайте оценку решениям на основании пунктов: - Какие из них наиболее популярны? - Какие наиболее ресурсоемки? - Какие экономически более выгодны? - Какие можно использовать на базе химических лабораторий ТвГУ? - Какие Вы использовали в своей работе над научным проектом? Задание 2: 1. Определите возможные методы, используемые для решения конкретной поставленной в НИР задачи. Дайте критическую оценку методам: - Какие из них наиболее популярны? - Какие наиболее ресурсоемки? - Какие экономически более выгодны? - Какие можно использовать на базе химических лабораторий ТвГУ? - Какие Вы использовали в своей работе над научным проектом?	Оценивается: способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход при решении поставленных задач. 5 баллов – представлен полный анализ решаемых задач (используемых методов), обучающийся в них не путается 4 балла – представлен полный анализ решаемых задач (используемых методов), однако студент бакалавриата путается в их списке 3 балла – представлен не полный анализ решаемых задач (используемых методов) и студент бакалавриата путается в их списке. 2 балла – представлен частичный анализ решаемых задач (используемых методов), студент бакалавриата делает серьезные ошибки при их представлении 1 балл – представлен фрагментарный анализ решаемых задач (используемых методов) 0 баллов – не представлен анализ решаемых задач (используемых методов)

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;	Задание 1: Опишите шаги, предпринятые Вами для реализации задач, выполненных в рамках поставленной цели научно-исследовательской работы в виде презентации. Задание 2: Представьте выводы научно-исследовательской работы по теме практики и укажите возможность их дальнейшего использования в виде презентации	Оценивается: способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений 5 баллов – представлен полный анализ, отчет оформлен в соответствии с требованиями. 4 балла – представлен полный анализ, отчет оформлен не по требованиям. 3 балла – представлен не полный анализ, отчет не оформлен. 2 балла – представлен частичный анализ, допущены серьезные ошибки, отчет не оформлен 1 балл – представлен фрагментарный анализ, отчет не оформлен 0 баллов – анализ и отчет не представлены
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	0 баллов – задание не выполнено 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 0 баллов – нет ни одного пункта, ни сравнения.

* Примечание: максимальное количество баллов за задание указано в качестве примера

5.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Методические материалы для изучения отдельных разделов

Часть тем полностью или частично выносятся на самостоятельное изучение студентов. Качество выполнения самостоятельной работы оценивается во время текущего контроля и промежуточной аттестации. Вопросы к данным темам включены в списки вопросов к контрольным работам и к зачету.

Темы и задания для самостоятельной работы

Тема 1. Основные направления научных исследований в выбранной области химии

Цель: изучить основные направления научных исследований в выбранной области химии.

Задачи:

1. изучить основные направления научных исследований в выбранной области химии;
2. выявить современное состояние проблемы исследования.

Вопросы к теме:

1. Укажите основные направления научных исследований в выбранной области химии

- в мире.
2. Укажите основные направления научных исследований в выбранной области химии в России.
 3. Укажите наиболее значимые пункты и современное состояние проблемы исследования.
 4. Укажите значение научных исследований для решения значимых проблем химии в России.
 5. Предложите тему собственного научного исследования в рамках дипломной работы.

Тема 2. Основы безопасности в профессиональной деятельности.

Цель: изучить основы безопасности при проведении научных исследований в химических лабораториях и на химическом производстве.

Задачи:

1. изучить общие основы безопасности и применительно к собственной теме научно-исследовательской работы при проведении научных исследований в химических лабораториях и на химическом производстве.

Вопросы к теме:

1. Охарактеризуйте общие основные принципы безопасности в химических лабораториях и на химическом производстве.
2. Охарактеризуйте основные принципы безопасности в химических лабораториях и на химическом производстве применительно к собственному (индивидуальному) заданию.

Тема 3. Выстраивание алгоритма действий при проведении экспериментального этапа исследований в химических лабораториях и на химическом производстве.

Цель: изучить принципы создания алгоритма действий при проведении экспериментального этапа исследований в лесном и лесопарковом хозяйстве.

Задачи:

1. изучить принципы построения алгоритма действий при проведении экспериментального этапа исследований;
2. изучить особенности алгоритма действий при проведении экспериментального этапа исследований в химических лабораториях и на химическом производстве.

Вопросы к теме:

1. Укажите принципы построения алгоритма действий при проведении экспериментального этапа исследований.
2. Укажите специфику алгоритма действий при проведении экспериментального этапа исследований в химических лабораториях и на химическом производстве.
3. Составьте алгоритм действий при проведении экспериментального этапа (по индивидуальному заданию).

Тема 4. Современные методики решения поставленных задач при научно-исследовательской работе в химических лабораториях и на химическом производстве.

Цель: изучить наиболее распространенные методы решения поставленных по теме практики задач при научно-исследовательской работе в химических лабораториях и на химическом производстве.

Задачи:

1. изучить наиболее распространенные методики решения поставленных по теме практики задач при научно-исследовательской работе в химических лабораториях и на химическом производстве;
2. критически рассмотреть возможность использования методов решения поставленных по теме практики задач при научно-исследовательской работе в химических лабораториях и на химическом производстве в условиях ТвГУ.

Вопросы к теме:

1. Охарактеризуйте наиболее распространенные методики решения поставленных по теме практики задач при научно-исследовательской работе в химических лабораториях и на химическом производстве.
2. Укажите, какие методы сбора материала можно использовать при проведении индивидуального эксперимента (по ранее полученному заданию) на базе химических лабораторий ТвГУ. Обоснуйте выбор.

Тема 5. Общепринятые правила анализа полученных в ходе научных исследований данных.

Цель: изучить наиболее распространенные правила анализа полученных в ходе научных исследований данных.

Задачи:

1. изучить наиболее распространенные правила анализа полученных в ходе научных исследований данных;
2. определить методы анализа данных для проведения индивидуального научного исследования (по ранее полученному заданию).

Вопросы к теме:

3. Охарактеризуйте наиболее распространенные правила анализа полученных в ходе научных исследований данных.
4. Укажите, какие методы анализа данных можно использовать при проведении индивидуального эксперимента (по ранее полученному заданию).

Тема 6. Формирование отчета о научно-исследовательской работе.

Цель: изучить основные требования к оформлению отчетной документации о научно-исследовательской работе.

Задачи:

1. изучить основные требования к оформлению отчетной документации о научно-исследовательской работе.

Вопросы к теме:

1. Какие основные документы необходимо предоставить по завершении сбора данных в ходе экспериментального этапа научно-исследовательской работы?
2. Какие основные документы необходимо предоставить по завершении критического анализа научно-исследовательской работы?
3. Какие основные требования предъявляются к оформлению отчета по производственной практике (научно-исследовательской работе)?

Тема 7. Осуществление экспериментальной части индивидуального задания по НИР.

Цель: изучить принципы проведения эксперимента по соответствующему индивидуальному заданию.

Задачи:

1. изучить принципы проведения эксперимента по соответствующему индивидуальному заданию.

Вопросы к теме:

1. Проведите отбор методик для индивидуального научного исследования (по ранее полученному заданию).
2. Отберите методы анализа для индивидуального научного исследования (по ранее полученному заданию).

Тема 8. Представление результатов научного исследования.

Цель: изучить принципы подготовки результаты проведенной научно-исследовательской работы для общего подведения итогов.

Задачи:

1. изучить принципы подготовки результатов проведенной научно-исследовательской работы для общего подведения итогов.

Вопросы к теме:

1. Укажите основные способы предоставления результатов для общего подведения итогов научно-исследовательской работы. В чем их сходство, в чем отличия?
2. Предоставьте результаты индивидуального научного исследования (по ранее полученному заданию).

ОТЧЕТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

ФИО студента:

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

Научно-исследовательская работа проводилась в период:

Научно-исследовательская работа проводилась на базе:

Целью научно-исследовательской работы является выработка следующих компетенций:

1. УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
2. 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.
3. ПК-1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации.
4. ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

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

1. Формулировка целей и задач ВКР
2. Формулировка перечня вопросов, подлежащих разработке ВКР или кратко её содержание
3. Составление плана выполняемых работ и сроки их выполнения:

Тип выполняемой работы	Сроки выполнения
1.	
2.	
....	

В ходе научно-исследовательской работы были получены следующие результаты:

Результаты выполненной работы	Сроки выполнения
1.	
2.	
....	

Дата:

Подпись студента

Комментарии руководителя (при желании)

Оценка:

Руководитель практики:

Требования к рейтинг-контролю

ВХОДНОЙ МОДУЛЬ (проверка «остаточных» знаний по ранее изученным смежным дисциплинам)				
Содержание	Форма работы	Количество баллов 10 %		
		Min	Max	
	Подготовительный этап. Инструктаж по технике безопасности. Получение индивидуальных заданий	5	10	
Содержательный этап				
Текущая работа	Форма работы	Количество баллов 90 %		
		Min	Max	
	Анализ литературы по заданной тематике	16	25	
	Экспериментальный этап. Знакомство с аппаратурой: химической посудой и приборами.	16	25	
	Исследовательский этап. Выполнение теоретических и экспериментальных работ по индивидуальному заданию.	16	25	
Отчетный этап				
Итоговый модуль				
Содержание	Форма работы	Количество баллов 10 %		
		Min	Max	
	Составление и защита отчета	7	15	
Общее количество баллов по практике				
		Min	Max	
Итого		60	100	
Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки				
Общее количество набранных баллов		Академическая оценка		
0 – 60		Не зачтено		
60 – 100		Зачтено		

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

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

1.			
2.			