

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лельчицкий Игорь Давыдович
Должность: и.о. проректора по образовательной деятельности
Дата подписания: 13.07.2026 14:54:39
Уникальный прографический идентификатор:
aa5b5ee17d97a2e4d94e98e995320af94f043ce2

УП: 04.04.01 Химия

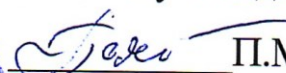
**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Утверждаю:

Руководитель ООП:

 **П.М. Пахомов**

28 мая 2026 г.

Рабочая программа практики

Научно-исследовательская работа

Закреплена за **Физической химии**
кафедрой:

Направление **04.04.01 Химия**
подготовки:

Направленность **Физическая химия**
(профиль):

Квалификация: **Магистр**

Форма обучения: **очная**

Семестр: **2,3,4**

Программу составил(и):

д-р хим. наук, зав. кафедрой, Пахомов Павел Михайлович

Тверь, 2026

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цели освоения дисциплины (модуля):

Цели освоения дисциплины (модуля):

Планируемый результат преддипломной практики — ВКР (магистерская диссертация).

Во время прохождения производственной практики (преддипломной практики) осуществляются и обрабатываются основные эксперименты, необходимые для подготовки магистерской диссертации и проводится подготовка к написанию и оформлению магистерской диссертации. Диссертация представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, содержащую научную цель и решение определенных научно- исследовательских задач.

Задачи:

- Закрепление теоретических знаний в реальных условиях. Студенты учатся применять знания, приобретённые в ходе изучения основных дисциплин, в реальных ситуациях.
- Приобретение практического опыта в конкретной сфере деятельности.
- Развитие профессиональных навыков и компетенций, необходимых для работы.
- Подготовка и написание выпускной квалификационной работы на основе полученного опыта.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б2.В

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Структура и свойства полимеров

Актуальные проблемы науки о полимерах

Спектроскопия полимеров

Нанохимия

Иностранный язык в профессиональной деятельности и межкультурной коммуникации

Научно-исследовательская работа

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

Научно-исследовательская работа

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость	15 ЗЕТ
Часов по учебному плану	540
в том числе:	
самостоятельная работа	234

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

ПК-1.1: Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий

ПК-1.2: Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи из имеющихся материальных и временных ресурсов

ПК-2.1: Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных

ПК-2.2: Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта

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-2.1: Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления

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

УК-2.3: 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: Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта

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

УК-3.1: Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели

УК-3.2: Организует и корректирует работу команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений

УК-3.3: Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон; создает рабочую атмосферу, позитивный эмоциональный климат в команде

УК-3.4: Организует (предлагает план) обучение членов команды и обсуждение результатов работы, в т.ч. в рамках дискуссии с привлечением оппонентов

УК-3.5: Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат

УК-4.1: Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии

УК-4.2: Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров

УК-4.3: Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке

УК-4.4: Создает различные академические или профессиональные тексты на иностранном языке

УК-4.5: Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на русском языке, выбирая наиболее подходящий формат

УК-4.6: Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке

УК-5.1: Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития

УК-5.2: Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп

УК-5.3: Обеспечивает создание недискриминационной среды для участников межкультурного взаимодействия при личном общении и при выполнении профессиональных задач

УК-6.1: Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует

УК-6.2: Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в т.ч. профессиональной) деятельности на основе самооценки

УК-6.3: Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков

УК-6.4: Выстраивает гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития

5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Виды контроля в семестрах:	
зачеты с оценкой	4

6. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Язык преподавания: русский.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Сем.	Часов	Образоват. технологии
	Раздел 1. Ознакомительная лекция для подготовки и написания магистерской диссертации				
1.1	Рекомендации, по подготовке магистерской диссертации. Обсуждение полученных результатов	Лек	4	2	

1.2	Проведение экспериментальных исследований, необходимых для подготовки магистерской диссертации	ПП	2	64	
1.3	Анализ, обработка экспериментальных данных. Построение графиков, диаграмм. Заполнение таблиц	Ср	4	50	
1.4	Обсуждение полученных результатов, подготовка тезисов докладов, презентации, докладов конференции	ПП	4	56	
1.5	Поиск литературы и изучение материалов, необходимых для выполнения экспериментальной работы и подготовки литобзора	Ср	4	44	
1.6	научно-исследовательская работа по теме магистерской диссертации	ПП	4	64	
1.7	Основные задачи научно-исследовательской работы	Лек	2	2	
1.8	Поиск литературы для подготовки литобзора	ПП	2	56	
1.9	Обработка экспериментальных данных	Ср	2	94	
	Раздел 2. Научные исследования (III)				
2.1	Рекомендации по выполнению научных исследований	Лек	3	2	
2.2	Проведение экспериментальных исследований	ПП	3	60	
2.3	Обработка экспериментальных данных. Поиск литературы по теме исследования	Ср	3	46	

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

уровня освоения профессиональных компетенций
в ходе прохождения производственной практики (НИР)

обучающимся Механниковым Ильёй Алексеевичем
по направлению подготовки 04.04.01 Химия (физическая химия)

1. Профессиональные компетенции

Коды и наименование компетенций/индикаторов компетенций Уровень

освоения Критерии достаточности

Достаточный Недостаточный

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

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

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности

и способы ее совершенствования на основе самооценки

ПК-1. Способен планировать и выбирать адекватные методы решения исследовательских задач в области аналитической химии

ПК-2. Способен проводить патентно-информационные исследования в области аналитической химии

Руководитель практики от вуза:

(подпись) П.М. Пахомов

1.03.2025 г.

8.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

«Утверждаю»

Заведующий кафедрой
физической химии

П.М. Пахомов

«3» февраля 2025 г.

Рабочий график

проведения производственной практики (НИР)

Механников Илья Алексеевич

№

пп Период

(продолжительность дней) Мероприятия и виды работ, необходимые для выполнения программы практики Форма отчётности

1 03.02.2025 (1 день) Инструктаж по технике безопасности Сдача инструктажа по технике безопасности

2 04.03-09.02.2025 (6 дней) Анализ литературы Промежуточный отчет

3 10.02.-12.02.2025 (3 дня) Подготовка исходных растворов Промежуточный отчет

4 13.02.-16.02.2025 (4 дня) Подготовка цистеин-серебряных зольей Промежуточный отчет

5 17.02.-26.02.2025 (10 дней) Проведение СЭМ-анализа, ИК/УФ-спектроскопии, динамического светорассеяния. Промежуточный отчет

6 27.02-28.02 (2 день) Анализ полученных результатов Промежуточный отчет

7 1.03.2025 (1 день) Составление отчета по практике Итоговый отчёт

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

Рекомендуемая литература

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Практикум по физической химии: Учебное пособие для вузов. Гельфман М. И., Кирсанова Н. В., Ковалевич О.В., Розаленок Н. В., Салищева О. В., Холохонова Л. И. Издательство Издательство "Лань" ISBN 978-5-507-52359-7 Год 2025 Издание 2-е изд., стер. Страниц 256 Уровень образования Бакалавриат, Магистратура, Специалитет: https://e.lanbook.com/book/448703
----	---

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	Origin 8.1 Sr2
8	HyperChem
9	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE
10	paint.net

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1	ЭБС IPRbooks
2	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
3	ЭБС «ЮРАИТ»
4	ЭБС «ZNANIUM.COM»
5	ЭБС ТвГУ
6	ЭБС BOOK.ru
7	ЭБС «Лань»
8	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)
9	Виртуальный читальный зал диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)
10	Журналы American Chemical Society (ACS)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудит-я	Оборудование
3-421	комплект учебной мебели, микроскопы, весы, Фурье ИК спектрометр, дополнительное оборудование для ИК Фурье спектрометра , комплекс
3-417	комплект учебной мебели, переносной ноутбук, проектор
3-410	ИБП, компьютеры, принтер
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,

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную

стратегию для достижения поставленной цели

Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Способен планировать и выбирать адекватные методы решения исследовательских задач в области физической химии

Способен проводить патентно-информационные исследования в области физической химии

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