

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Лельчицкий Игорь Давидович

Должность: и.о. проректора по образовательной деятельности

Дата подписания: 13.07.2026 14:57:26

Уникальный программный ключ:

aa5b5ee17d97a2e4d94e98e9932da94b041ce2

УП: 04.04.01 Химия

AX 2025.plx

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Утверждаю:

руководитель ООП

 **Никольский В.М.**

28 мая 2026г.

Рабочая программа практики

Ознакомительная практика

Закреплена за
кафедрой:

Неорганической и аналитической химии

Направление
подготовки:

04.04.01 Химия

Направленность
(профиль):

Аналитическая химия

Квалификация:

Магистр

Форма обучения:

очная

Семестр:

1

Программу составил(и):

канд. хим. наук, зав. кафедрой, Феофанова Мариана Александровна

Тверь, 2026

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цели освоения дисциплины (модуля):

Целью прохождения практики является: формирование основ профессиональной научной деятельности.

Задачи:

- проведение самостоятельных научных исследований по сформулированной тематике для решения задач профессиональной деятельности с пользой для общества;
- получение научных результатов и представление их в виде отчетов и научных публикаций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б2.О

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Практика входит в обязательную часть образовательной программы, выполняется и базируется на знаниях, навыках и компетенциях, сформированных при изучении учебных дисциплин и включает в себя образовательный и воспитательный подход "Обучение служением".

Инновационные технологии в обучении химии

Современные инструментальные методы анализа

Обучение служением: технологии создания социального проекта.

Для успешного освоения практики, студент должен владеть компетенциями: огк-1 опк-2, огк-4.

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

Преддипломная практика

Органические реагенты в современной химии

Управление научно-проектной деятельностью

Химия лекарственных веществ

Химия неводных растворов

Актуальные задачи современной химии. Часть 1.

Физико-химические методы исследования

Управление карьерой и технология эффективного трудоустройства

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

ОПК-1.1: Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук

ОПК-1.2: Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук

ОПК-1.3: Использует современные расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач

ОПК-2.1: Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их

ОПК-2.2: Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук

ОПК-4.1: Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке

ОПК-4.2: Представляет результаты своей работы в устной форме на русском и английском языке

5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Виды контроля в семестрах:	
зачеты с оценкой	1

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, включающий инструктаж по технике безопасности				
1.1	инструктаж по технике безопасности	Лек	1	2	устный опрос
1.2	инструктаж по технике безопасности	ПП	1	2	
1.3	Изучение техники безопасности	Ср	1	1	устный опрос
	Раздел 2. Знакомство с аппаратурой: химической посудой и приборами				
2.1	Знакомство с аппаратурой: химической посудой и приборами	ПП	1	4	устный опрос
2.2	Знакомство с аппаратурой: химической посудой и приборами	Ср	1	4	устный опрос
	Раздел 3. Анализ литературы по заданной тематике				
3.1	Анализ литературы по заданной тематике	Ср	1	14	План исследования.
3.2	Анализ литературы по заданной тематике	ПП	1	8	План исследования.
	Раздел 4. Выполнение экспериментальных работ по индивидуальному заданию				
4.1	Выполнение экспериментальных работ по индивидуальному заданию	ПП	1	44	дневник практики

4.2	Выполнение экспериментальных работ по индивидуальному заданию	Ср	1	17	
	Раздел 5. Составление и защита отчета.				
5.1	Составление и защита отчета.	Ср	1	10	отчет по практике
5.2	Составление и защита отчета.	ПП	1	2	отчет по практике

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

огк-1.1 Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук

ОПК- 12 Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук

ОПК- 1 .3 Использует современной расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач

Задание 1.

Предоставьте анализ методик используемых при подготовке объекта исследования для работы на спектрофотометре.

Задание 2.

Предоставьте описание имеющегося оборудования кафедры для снятия спектра вещества. Проведите критическую оценку его надежности.

Оценивается: уровень теоретической подготовки к химическому эксперименту (на научном оборудовании).

5 баллов представлен полный список методик (список оборудования), отчет оформлен в соответствии с требованиями.

4 балла — представлен полный список методик (список оборудования), отчет оформлен не по требованиям.

3 балла — представлен не полный список методик (список оборудования), отчет не оформлен.

2 балла — представлен частичный список методик (список оборудования), допущены серьезные ошибки, отчет не оформлен 1 балл — представлен фрагментарный список методик (список оборудования), отчет не оформлен

0 баллов список методик (список оборудования) и отчет не представлены.

ОПК-4.1 Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья обзор) на русском и английском языке ОПК-4.2 Представляет результаты своей работы в устной форме на русском и английском языке Задание 1.

Определить приборную погрешность измерения, если цена деления шкалы составляет 0,5 мм

Задание 2.

Определить с какой погрешностью измерены 13 мг. вещества, если цена деления аналитических весов составляет 2 мкг.

Оценивается: использование базовых знаний математики и физики.

2 балла— Провел вычисления, представил ответ сразу по получению задания.

1 балл — Провел вычисления, представил ответ через дополнительное время и поиск информации.

0 баллов — Задание не выполнено

8.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

ОПК-2.1 Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их.

ОПК-2.2 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии и смежных наук

Задание 1.

- 1 На чем основан метод перекристаллизации?
2. Каковы основные этапы (стадии) перекристаллизации?
3. Как освобождают раствор от нерастворившихся примесей?
4. Как высушивают кристаллы после перекристаллизации?
5. Как оценить степень чистоты перекристаллизованного продукта?
6. Для чего необходимо перемешивание раствора при кристаллизации?
7. Что лежит в основе метода очистки газов?

Задание 2.

1. Как проводится разбавление концентрированной серной кислоты?
2. Приёмы безопасной работы с ртутью ?
3. Как утилизируются остатки ценных реактивов после химического эксперимента?
4. Что лежит в основе метода очистки газов?

Оценивается: уровень знания.

2 балла— Ответ полный, обоснованный.

1 балл — Ответ не полный, обоснованный.

0 баллов — задание не выполнено

Перечень обязательных отчетных документов ООП по практике:

- 1 Дневник практики.
- 2 Отчет о прохождении практики.
- 3 Аттестационный лист уровня профессиональных компетенций в период прохождения практики.
- 4 Характеристика на обучающегося, прошедшего практику.

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

Рекомендуемая литература

Основная

Шифр	Литература
Л.1.1	Валова, Паршина, Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2023, ISBN: 978-5-394-05402-0, URL: https://znanium.com/catalog/document?id=431548
Л.1.2	Ганеев А. А., Зенкевич И. Г., Карцова Л. А., Москвин Л. Н., Родинков О. В., Под р. п., Аналитическая химия. Методы разделения веществ и гибридные методы анализа, Санкт-Петербург: Лань, 2022, ISBN: 978-5-8114-9137-7, URL: https://e.lanbook.com/book/187643
Л.1.3	Зенкевич И. Г., Ермаков С. С., Карцова Л. А., Кирсанов Д. О., Москвин А. Л., Москвин Л. Н., Немец В. М., Панчук В. В., Родинков О. В., Семенов В. Г., Слесарь Н. И., Сляднев М. Н., Якимова Н. М., Аналитическая химия. Химический анализ, Санкт-Петербург: Лань, 2022, ISBN: 978-5-8114-9169-8, URL: https://e.lanbook.com/book/187755

Л.1.4	Никитина, Борисов, Хаханина, Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-18193-7, URL: https://urait.ru/bcode/534513
Л.1.5	Никитина, Гребенькова, Общая и неорганическая химия в 2 ч. Часть 1. Теоретические основы, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-04785-1, URL: https://urait.ru/bcode/539442
Л.1.6	Росин, Томина, Бабкина, Мясоедов, Елфимов, Аликина, Белова, Ярошинский, Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-17291-1, URL: https://urait.ru/bcode/535726
Л.1.7	Мовчан, Романова, Горбунова, Евгеньева, Гармонов, Сопин, Аналитическая химия, Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024, ISBN: 978-5-16-019473-8, URL: https://znanium.com/catalog/document?id=437096

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	: http://www.xumuk.ru/
Э2	: http://elibrary.ru/
Э3	: http://www.medbook.net.ru/23.shtml

Перечень программного обеспечения

1	Adobe Acrobat Reader
2	Origin 8.1 Sr2
3	OpenOffice
4	ISIS Draw
5	Google Chrome
6	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1	Ресурсы издательства Springer Nature
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)
3	Виртуальный читальный зал диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)
4	БД Web of Science
5	БД Scopus
6	Репозиторий ТвГУ
7	ЭБС «Лань»
8	ЭБС «ЮРАИТ»
9	ЭБС «ZNANIUM.COM»

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудит-я	Оборудование
---------	--------------

3-406	комплект учебной мебели, весы, лабораторные ионометры, портативные рН-метры, потенциостат-гальваностат, сканер, шкафы, компьютеры, гиря
3-404	комплект учебной мебели, переносной ноутбук, проектор, аквадистиллятор, весы, ИК Фурье спектрометр, компьютер, фотоколориметр КФК-2, электропечи

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В ходе выполнения практики осуществляется текущий контроль в виде промежуточных отчетов. По окончании практики студент составляет отчет по проделанной работе, в котором отражена цель практики, виды проведенных работ и полученные результаты.

Рекомендации для подготовки к занятиям

При подготовке к занятиям и самостоятельной работе на практике (СРП)

студенты, используя материалы лекций и учебные пособия, приведенные в списке литературы, должны подробно изучить вопросы, предложенные к рассмотрению на предстоящих занятиях и СРП. Только лекционного материала недостаточно, так как он не включает некоторых тем, подробностей, примеров и иллюстраций.

Рекомендации для работы на занятиях и СРП

Занятия могут проходить в виде экспериментальных работ, исследовательской деятельности, работы с источниками информации, аналитических обзоров и подведений итогов.

К самостоятельной работе студентов относится устное выступление, выполнение полученных от преподавателя заданий индивидуально и рабочими группами, просмотр и дальнейший анализ учебных фильмов 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 описать эксперимент, анализ изучаемых процессов и явлений.

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