

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 01.10.2024 15:25:03  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

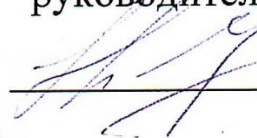
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



Утверждаю:

руководитель ООП

 Никольский В.М.  
29.08.2024

Рабочая программа учебной практики

Ознакомительная практика

Направление подготовки

04.04.01 Химия

Направленность (профиль)

Аналитическая химия

Для студентов 1 курса очной формы обучения

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Составитель: к.х.н., доцент Феофанова М.А. 

Тверь, 2024

## 1. Общая характеристика практики

Вид практики	Учебная практика
Тип практики	Ознакомительная практика
Форма проведения	Непрерывная

## 2. Цель и задачи практики

Целью прохождения практики является: формирование основ профессиональной научной деятельности.

Задачами прохождения практики являются:

- проведение самостоятельных научных исследований по сформулированной тематике;
- получение научных результатов; и представление их в виде отчетов и научных публикаций.

## 3. Место практики в структуре ООП

Ознакомительная практика входит в обязательную часть Блока 2 «Практика»

Ознакомительная практика базируется на дисциплинах, входящих в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины» учебного плана: Инновационные технологии в обучении химии, Органические реагенты в современной химии, Строение и реакционная способность органических соединений, Механизмы органических реакций.

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

4. Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов, продолжительность — 2 недели, в том числе: контактная аудиторная работа: лекции 2 часа, в т.н. практическая подготовка 2 часа; контактная внеаудиторная работа: самостоятельная практическая подготовка на базе практики 60 часов, в т.н. практическая подготовка 60 часов; самостоятельная практическая подготовка: 46 часов, в т.н. практическая подготовка 46 часов.

5. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы о мие компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
<p><b>ОПК-1</b> Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения</p>	<p><b>ОПК-1.1</b> Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук  <b>ОПК-1.2</b> Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук  <b>ОПК-1.3</b> Использует современной расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач</p>
<p><b>ОПК-2</b> Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук</p>	<p><b>ОПК-2.1</b> Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их  <b>ОПК-2.2</b> Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук</p>
<p><b>ОПК-4</b> Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научнопопулярных докладов</p>	<p><b>ОПК-4.1</b> Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке  <b>ОПК-4.2</b> Представляет результаты своей работы в устной форме на русском и английском языке</p>

6. Форма промежуточной аттестации зачет с оценкой.

Время проведения практики: курс 1, семестр 1 .

7. Язык преподавания русский.

8. Место проведения практики (база практики)

- лаборатории кафедры неорганической и аналитической химии,  
-лаборатории АО «Всероссийский научно-исследовательский институт синтетического волокна с экспериментальным заводом» (АО ВНИИСВ), Российская Федерация, г. Тверь». С данным предприятием ФГБОУ ВО «Тверской государственной университет» имеет заключенный договор.

- Перечень профильных организаций/предприятий (баз практик), с которыми заключены долгосрочные договоры для проведения практики
- Договор №170 от 15.11.22 г. о практической подготовке обучающихся с ООО«Афанасий»
  - Договор №ОИЕТ-П-2 от 20.02.21 г.о практической подготовке обучающихся с ООО Орион Интернейшнл Евро
  - Договор № 237 от 23.12.22 г. о практической подготовке с ОАО «Редкинский опытный завод»
  - Договор № 169 от 15.11.22 г. о практической подготовке с ООО НПО Биомедицинские технологии
  - Договор № 123 от 27.10.22 г. о практической подготовке с АО «Концерн Росэнергоатом» «Калининская атомная станция»
  - Договор № 197 от 22.11.22 г. о практической подготовке с ООО «МАГМА»
  - Договор № 236 от 23.12.22 г. о практической подготовке с ООО НПО «Косметология Тверь»
  - Договор № 243 от 13.01.23 г. о практической подготовке с ОАО «Тверьстекло»
  - Договор № 14226/ТМК от 28.10.22 г. о практической подготовке с ОАО «Мелькомбинат»
  - Договор № 151 от 01.11.22 г. о практической подготовке с ООО «Фармконцепт»
  - Договор № 152 от 07.11.22 г. о практической подготовке с ООО «Гематек»
  - Договор № 7/3 от 07.11.22 г. о практической подготовке с АО «Диэлектрические кабельные системы»
  - Договор № 126 от 27.10.22 г. о практической подготовке с ООО «Тверь Водоканал»
  - Договор № 177914 от 12.10.22 г. о практической подготовке с ЗАО «Фарм-Холдинг»
  - Договор № 147 от 07.11.22 г. о практической подготовке с МУП «Аптека №1»
  - Договор № 124 от 10.10.22 г. о практической подготовке с ООО «ЮНАЙТЕД БОТТЛИНГ ГРУПП»
  - Договор № 125 от 23.10.22 г. о практической подготовке с ФБУЗ «Центр гигиены и эпидимиологии в Тверской области»
  - Договор № 146 от 07.11.22 г. о практической подготовке с ФГБУ «Тверская МВЛ»
  - Договор № 148 от 07.11.22 г. о практической подготовке с ООО «МедикалГеномикс»
  - Соглашение о сотрудничестве с Ассоциацией учителей и преподавателей химии Тверской области от 28.04.21г.
  - Соглашение о сотрудничестве НПО «Биотехнологии» от 05.02.2021 г.
  - Договор о сотрудничестве в сфере образовательной деятельности с МОУ СОШ №17 от 19.05.2021 г.

9. Содержание практики, структурированное по темам (разделам, этапам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий/работы

Учебная программа наименование разделов / тем, этапов	все - го (час.)	Контактная работа (час.)						Самостоятельная работа (час.)	
				Практические занятия/лабораторные работы		Самостоятельная работа на базе практики			
		все го	в т.ч. практическая подготовка	все го	в т.ч. практическая подготовка	все го	в т.ч. практическая подготовка	все го	в т.ч. практическая подготовка
Начальный этап, включающий инструктаж по технике безопасности.									
Знакомство с аппаратурой: химической посудой и приборами.									
Анализ литературы по заданной тематике.	20	0	0			8	8	12	12
Выполнение экспериментальных работ по индивидуальному заданию .	56	0	0			40	40	170	16
Составление и защита отчета.	8	0	0			2	2	40	6
<b>ИТОГО</b>	108	2				60		46	
В т.ч. практическая подготовка	108		2				60		

# Рабочий график (план) проведения практики

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

## Рабочий график проведения практики

пп	Период (продолжительность дней)	Мероприятия и виды работ, необходимые для выполнения программы практики
1		
2		
3		
4		
5		
Руководитель практики от ТвГУ  _____ (должность)  _____ (Ф.И.О.)  2021 г		Руководитель практики от профильной организации  _____ (должность)  _____ (Ф.И.О.)  2021 г

Индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период  
практики

Министерство науки и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»  
Химико-технологический факультет  
Направление подготовки 04.04.01 Химия  
Направленность (профиль) Аналитическая химия

Утверждаю  
Заведующий кафедрой

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ  
по учебной практике  
(ознакомительной практике)

Студент(ка) \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

\_\_\_1 курса

Место прохождения практики.

Период прохождения практики.

Содержание задания:

- 1
- 2
- 3.

Руководитель \_\_\_\_\_  
(подпись) 2021 г.

Студент \_\_\_\_\_  
(подпись)  
2021 г.

Тверь 2021 г.

10. Перечень отчетной документации и требования к ней (включая  
оценочные материалы)

Образец бланка отчета

Отчет о прохождении учебной практики  
(ознакомительной практики)

ФИО студента:

---

Направление подготовки: 04.04.01 Химия  
направленность (профиль) «Аналитическая химия»

---

Практика проводилась в период:

Практика проводилась на базе:

---

---

Целью учебной практики (ознакомительной практики) является выработка следующих компетенций:

ОПК- 1 Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных \_ приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения \_\_\_\_\_

ОПК-2 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты эксперименталь\_ных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук \_\_\_\_\_

ОПК-4 Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов

---

---

---

---

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

---

---

В ходе практики были получены следующие результаты:

---

---

---



---

дата.

Подпись студента

---

Комментарии руководителя (при желании)

---

Оценка.

---

---

---

Руководитель практики:

Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Планируемый образовательный результат	Типовые задания	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
<p><b>огк-1.1</b> Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук</p> <p><b>ОПК- 12</b> Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук</p> <p><b>ОПК- 1 .3</b> Использует современной расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач</p>	<p><u><b>Задание 1.</b></u> Предоставьте анализ методик используемых при подготовке объекта исследования для работы на спектрофотометре.</p> <p><u><b>Задание 2.</b></u> Предоставьте описание имеющегося оборудования кафедры для снятия спектра вещества. Проведите критическую оценку его надежности.</p>	<p>Оценивается: уровень теоретической подготовки к химическому эксперименту (на научном оборудовании).</p> <p>5 баллов представлен полный список методик (список оборудования), отчет оформлен в соответствии с требованиями.</p> <p>4 балла — представлен полный список методик (список оборудования), отчет оформлен не по требованиям.</p> <p>3 балла — представлен не полный список методик (список оборудования), отчет не оформлен.</p> <p>2 балла — представлен частичный список методик (список оборудования), допущены серьезные ошибки, отчет не оформлен</p> <p>1 балл — представлен фрагментарный список методик (список оборудования), отчет не оформлен</p> <p>0 баллов список методик (список оборудования) и отчет не представлены</p>

<p>ОПК-2.1 Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их</p> <p>ОПК-2.2 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной</p>	<p><u>Задание 1.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 На чем основан метод перекристаллизации?</li> <li>2. Каковы основные этапы (стадии) перекристаллизации?</li> <li>3 Как освобождают раствор от нерастворившихся примесей?</li> <li>4. Как высушивают кристаллы после перекри-</li> </ol>	<p>Оценивается: уровень знания.</p> <p>2 балла— Ответ полный, обоснованный.</p> <p>1 балл — Ответ не полный, обоснованный.</p> <p>0 баллов — задание не выполнено</p>
<p>области химии или смежных наук</p>	<p>сталлизации?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5 Как оценить степень чистоты перекристаллизованного продукта?</li> <li>6. Для чего необходимо перемешивание раствора при кристаллизации?</li> <li>7. Что лежит в основе метода очистки газов?</li> </ol> <p><u>Задание 2.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как проводится разбавление концентрированной серной кислоты?</li> <li>2. Приёмы безопасной работы с ртутью ?</li> <li>3. Как утилизируются остатки ценных реактивов после химического эксперимента?</li> <li>4. Что лежит в основе метода очистки газов?</li> </ol>	

<p>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</p>	<p><u>Задание 1.</u> Определить приборную погрешность измерения, если цена деления шкалы составляет 0,5 мм</p> <p><u>Задание 2.</u> Определить с какой погрешностью измерены 13 мг. вещества, если цена деления аналитических весов составляет 2 мкг.</p>	<p>Оценивается: использование базовых знаний математики и физики.</p> <p>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</p>
--	---	---

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

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение, необходимое для проведения практики

1 ) Рекомендуемая литература

а) Основная литература

1 Валова (Копылова) В. Д. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учебное пособие / В. Д. Валова (Копылова), Е. И. Паршина; Российский университет кооперации. - Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2023. - 198 с. - ВО - Бакалавриат. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=431548> ;

<https://znanium.com/cover/2082/2082446.jpg>

2 Аналитическая химия. Химический анализ [Электронный ресурс] / И. Г. Зенкевич [и др.] - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 444 с. - Допущено Учебно-методическим объединением по классическому университетскому образованию в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Химия». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/187755> ; <https://e.lanbook.com/img/cover/book/187755.jpg>

3 Никитина Н. Г. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учебник и практикум для вузов / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. - 4-е изд. - Электрон. дан. - Москва : Юрайт, 2020. - 394 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/449690> ; <https://urait.ru/book/cover/5BD0440E-9F73-4815-BD92-67F9821FFE4F>

4 Аналитическая химия. Физико-химические и физические методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.И. Мовчан [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. 236 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61958.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5 Трифонова А.Н. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. Учебное пособие/ Трифонова А.Н., Мельситова И.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013. 161 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24051.html>.— ЭБС «WRbooks»

б) Дополнительная литература

1 Аналитическая химия. Методы идентификации и определения веществ [Электронный ресурс] / М. И. Булатов [и др.]; Булатов М. И. и др. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 584 с. - Допущено Учебно-методическим

объединением по классическому университетскому образованию в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Химия». - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/187743> ;

<https://e.lanbook.com/img/cover/book/187743.jpg>

2 Александрова Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для вузов / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова - 3-е изд. - Электрон. дан. - Москва : Юрайт, 2020. - 344 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/450453> ; <https://urait.ru/book/cover/4182D3BB-85CB-4AED-BDF9-98BBA440D561>

3.Исмаилова Р.Н. Общая и аналитическая химия [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Исмаилова Р.Н., Ермолаева Е.А. , Михайлов О.В.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011 116 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61988.html>.— ЭБС «WRbooks»

4 Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе [Электронный ресурс]: издание второе, переработанное и дополненное. Учебное пособие/ НГ. Ярышев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.:

Прометей, 2015. 196 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58227.html>. —ЭБС «WRbooks»

## 2) Программное обеспечение

### а) Лицензионное программное обеспечение

MS Office 365 pro plus — Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 •

MS Windows 10 Enterprise — Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017;

Google Chrome — бесплатное ПО.

Origin 8.1 Sr2 договор №13918/M4 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»,

ISIS Draw 2.4 Standalone — бесплатное ПО

### б) Свободно распространяемое программное обеспечение

использование компьютеров для поддержки излагаемого учебного материала.

Google Chrome

Яндекс Браузер

Kaspersky Endpoint Security 10 акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022

Многофункциональный редактор ONLYOFFICE

ОС Linux Ubuntu

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

<http://www.edu.ru/> Федеральный портал «Российское образование»

<http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики

1 <http://www.xumuk.ru/>

2. <http://nehudlit.ru/books/subcat283.html>

3. [http://www.krugosvet.ru/enc/nauka\\_i\\_tehnika/himiya/BIOHIMIYA.html](http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/himiya/BIOHIMIYA.html)

4. <http://elibrary.ru/>

5. <http://www.medbook.net.ru/23.shtml>

6. <http://www.chem.msu.su/rus/teaching/kolman/index.htm>

12. Методические материалы для обучающихся по прохождению практики

### 13. Материально-техническое обеспечение

Аудитория кафедры неорганической и аналитической химии № 406 170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35	Спектрофотометр СФ-26, весы технические, весы аналитические, компьютеры, сушильный шкаф, центрифуга, полярограф, вольтметр В7-38, мешалки магнитные, рН-метры 410, рефрактометр, вытяжной шкаф, газожидкостной хроматограф, прибор для проведения анализов методом инверсионной вольтамперометрии, кулонометр, лабораторные столы, стулья, химическая посуда, реактивы, потенциостат, установки для титрования, пламенный фотометр, дистиллятор, весы технические, сушильный шкаф, центрифуга, вытяжной шкаф, лабораторные столы, стулья, химическая посуда, реактивы, нагревательная воронка, вакуумный насос, установки для титрования
---	--

14. 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.

### 15. Сведения об обновлении программы практики

№п.п.	Обновленный раздел программы практики	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
	4, 9 разделы	Внесли «практическую подготовку»	Утверждено ученым советом химикотехнологического факультета протокол № 9 от 17.02.2021г.
2.	14 раздел	Перечень обязательных отчетных документов ООП по практике	Утверждено ученым советом химикотехнологического факультета протокол № 6 от 22.12.2021г.
3	11 раздел	Обновлен список литературы и ПО	Утверждено ученым советом химикотехнологического факультета протокол № 10 от 27.06.2023