

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 17.11.2023 12:47:12
Уникальный идентификатор:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:

Руководитель ООП

Никольский В.М.

27 июня 2023 г.



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, 2023

1. Общая характеристика практики

Вид практики	Учебная практика
Тип практики	Ознакомительная практика
Форма проведения	Дискретная

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.

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

4. Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов, продолжительность — 2 недели, в том числе:

контактная аудиторная работа: лекции 2 часа;

контактная внеаудиторная работа: самостоятельная работа на базе практики 60 часов;

самостоятельная работа: 46 часов.

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
<p>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</p>	<p>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</p>
<p>ОПК-2 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук</p>	<p>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</p>
<p>ОПК-4 Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов</p>	<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>

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 государственный университет» имеет заключенный договор.

Перечень профильных организаций/предприятий (баз практик), с которыми заключены долгосрочные договоры для заключения практики

№п/п	Предприятие/организаций	Реквизиты и сроки действия договоров
1.	АО «Всероссийский научно-исследовательский институт синтетического волокна с экспериментальным заводом» (АО ВНИИСВ), Российская Федерация, г. Тверь	Договор действует по 31.12.2026
2	Частная пивоварня «Афанасий», Российская федерация, г. Тверь	Договор действует по 31.12.2026

– Соглашение о сотрудничестве с Ассоциацией учителей и преподавателей химии Тверской области от 28.04.21 г.;

– 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	Всего (час.)	Контактная работа (час.)			Самостоятельная работа (час.)
		Лекции	Семинарские/ Практические занятия/ Лабораторные работы	Самостоятельная работа на базе практики	
Начальный этап, включающий инструктаж по технике безопасности	8	2	0	2	4
Знакомство с аппаратурой: химической посудой и приборами	16	0	0	8	8

Анализ литературы по заданной тематике.	20	0	0	8	12
Выполнение экспериментальных работ по индивидуальному заданию	56	0	0	40	16
Составление и защита отчета	8	0	0	2	6
ИТОГО	108	2	0	60	46

Рабочий график (план) проведения практики

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой

«__» _____ 202_ г.

Рабочий график проведения практики

№п/п	Период (продолжительность дней)	Мероприятия и виды работ, необходимые для выполнения программы практики
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

<p>Руководитель практики от ТвГУ</p> <p>_____</p> <p>(должность)</p> <p>_____</p> <p>(Ф.И.О.)</p> <p>«__» _____ 20__ г.</p>	<p>Руководитель практики от профильной организации</p> <p>_____</p> <p>(должность)</p> <p>_____</p> <p>(Ф.И.О.)</p> <p>«__» _____ 20__ г.</p>
---	---

**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

«__» _____ 20__ 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)

«__» _____ 20__ г.

Студент _____
(подпись)

«__» _____ 20__ г.

Тверь, 20__ г.

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

1. Дневник практики.
2. Отчет о прохождении практики.
3. Характеристика на обучающегося, прошедшего практику.

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 экспериментальных 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>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</p> <p>ОПК-1.2 Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук</p> <p>ОПК-1.3 Использует современной расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач</p>	<p><u>Задание 1.</u> Предоставьте анализ методик, используемых при подготовке объекта исследования для работы на спектрофотометре.</p> <p><u>Задание 2.</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 области химии или смежных наук</p>	<p style="text-align: center;"><u>Задание 1.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 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? <p style="text-align: center;"><u>Задание 2.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 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? 	<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>ОПК-4.1 Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья обзор) на русском и английском языке</p> <p>ОПК-4.2 Представляет результаты своей работы в устной форме на русском и английском языке</p>	<p style="text-align: center;"><u>Задание 1.</u></p> <p>Определить приборную погрешность измерения, если цена деления шкалы составляет 0,5 мм</p> <p style="text-align: center;"><u>Задание 2.</u></p> <p>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.</p> <p>1 балл — Провел вычисления, представил ответ через дополнительное время и поиск информации.</p> <p>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>.

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>.

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>.

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>.

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>.

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

Kaspersky Endpoint Security 10 акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022

б) Свободно распространяемое программное обеспечение

Google Chrome

Яндекс Браузер

Многофункциональный редактор ONLYOFFICE

ОС Linux Ubuntu

Ascalaph Designer

(http://www.biomolecular-modeling.com/Ascalaph/Ascalaph_Designer.html)

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.chem.msu.ru./rus/books/2007/zefirova-history/fulltext.pdf>

2. www.chemnet.ru

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

4. http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/himiya/BIOHIMIYA.html

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

12. Методические материалы для обучающихся по прохождению практики размещены на сайте химико-технологического факультета ТвГУ <https://chemistry.tversu.ru> в разделе «Учебный процесс».

Техника безопасности при работе в химической лаборатории

1. Необходимо точно выполнять все указания преподавателя и лаборанта. Строго воспрещается проводить работы, не предусмотренные планом.

2. Не разрешается в лаборатории находиться в верхней одежде. В лаборатории необходимо быть в халате.

3. На рабочем столе должны находиться только те предметы, которые нужны в данное время для работы.

4. Студентам не разрешается оставлять реактивы на своих рабочих местах.

5. Все опыты с ядовитыми, неприятно пахнущими веществами, а также с концентрированными кислотами и щелочами производить только в вытяжном шкафу.

6. Опыты с легко воспламеняющимися веществами необходимо производить вдали от огня.

7. При работе с металлическим натрием и другими щелочными металлами следует остерегаться воды. Обрезки щелочных металлов сдавать лаборанту и ни в коем случае не бросать в банки для мусора.

8. При нагревании растворов в пробирки всегда следует держать ее таким образом, чтобы отверстие пробирки было направлено в сторону от работающего, и его соседей по рабочему столу. Особенно важно соблюдать это в тех случаях, когда нагреваемой жидкостью являются концентрированные кислоты или растворы щелочей. Рекомендуется эти опыты производить в вытяжном шкафу.

9. Не наклонять лицо над нагреваемой жидкостью или сплавляемыми веществами во избежание попадания брызг на лицо.

10. Не следует вдыхать пахучие вещества, в том числе и выделяющиеся газы, близко наклоняясь к сосуду с этими веществами. Следует легким движением руки направить струю воздуха от отверстия сосуда к себе и осторожно вдохнуть.

11. Брать щелочь разрешается только шпателем, щипцами или пинцетом. Необходимо тщательно убирать остатки щелочи с рабочего места. Те же меры необходимо соблюдать при работе с фосфорным ангидридом.

12. При разбавлении концентрированных кислот, особенно серной, вливать кислоту в воду, а не наоборот.

13. Работу с ртутью производить на специальных подносах с высокими бортами.

14. Остатки соединений редких и ценных металлов сливать в особые банки (взять у лаборанта).

15. В раковину выливать только воду. Отходы следует сливать в специальные склянки.

16. Нельзя ничего пробовать на вкус.

17. Запрещается в лаборатории пить и употреблять пищу.

18. При уходе из лаборатории проверить: закрыт ли водопроводный кран, выключены ли электронагревательные приборы.

Оказание первой помощи в лаборатории

1. При попадании на кожу брызг кислоты или щелочи следует немедленно промывать сильной струей воды обожженное место в течение 5-10 минут. Затем обработать поверхность 2%-ным раствором гидрокарбоната натрия (при ожоге кислотой) или 1%-ным раствором уксусной кислоты (при ожоге щелочью).

2. Если кислота или щелочь попадут в глаза, то их немедленно нужно промыть водой, после чего разбавленным раствором пищевой соды (при попадании кислоты) или борной кислотой (при попадании щелочи).

3. При ожоге горячими предметами (стекло, металлы и т. п.) пораженное место следует смочить 1%-ным раствором перманганата калия.

4. При ожогах фосфором необходимо наложить на обожженное место повязку, смоченную 2%-ным раствором сульфата меди.

5. При отравлении хлором, бромом, сероводородом, окисью углерода необходимо вывести пострадавшего на воздух, а затем обратиться к врачу.

6. При отравлении соединениями мышьяка и ртути, а также цианистыми солями немедленно обратиться к врачу.

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. Сведения об обновлении программы практики

№п.п.	Обновленный раздел программы практики	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения