

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 01.10.2024 15:20:12
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf55f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской Государственный университет»

Утверждаю:

Руководитель ООП

Ворончихина Л.И.

29.08.2024



Рабочая программа производственной практики

Научно-исследовательская работа

Направление подготовки

04.04.01 Химия

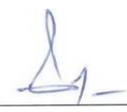
Направленность (профиль)

Органическая химия

Для студентов 1, 2 курсов очной формы обучения

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Составитель: к.х.н., доцент Феофанова МА.  Тверь,

1. Общая характеристика практической подготовки

Вид практической подготовки	Производственная практика
Тип практической подготовки	Научно-исследовательская работа
Форма проведения	Дискретная

2. Цель и задачи практической подготовки

Целью научно-исследовательской работы является обеспечение способности самостоятельного проведения научно-исследовательской деятельности. Задачами практической подготовки являются:

формирование умения самостоятельной постановки профессиональных задач

- планирование научной работы и экспериментальных исследований с использованием современного оборудования

- приобретение навыков публичного представления результатов проведенных исследований.

3. Место практики в структуре ООП

Научно-исследовательская работа входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений части Блока 2 «Практика».

Научно-исследовательская работа базируется на дисциплинах, входящих в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины» учебного плана: Компьютерные технологии в науке и образовании, Актуальные задачи современной химии, Нанохимия, Органические реагенты в современной химии, Физико-химические методы исследования, Координационные соединения в аналитической химии.

Для успешного освоения практики, студент должен владеть компетенциями: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ПК-1, ПК-2.

Результаты прохождения практики используются при написании и защите магистерской диссертации.

4. Общая трудоемкость практической подготовки составляет 15 зачетных единиц, 540 академических часов, продолжительность — 26 недель, в том числе:

контактная аудиторная работа: лекции 6 часов, в т.ч. практическая подготовка 6 часов; контактная внеаудиторная работа: самостоятельная практическая подготовка на базе практики 300 часов, в т.ч. практическая подготовка 300 часов; самостоятельная работа: 234 часа, в т.ч. практическая подготовка 234 часа.

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>УК- 1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>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 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области</p>
<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления УК-2.2 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости УК-2.3 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования УК-2.4 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта</p>
<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон УК-3.4 Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям УК-3.5 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды</p>
	<p>чения и делегирует полномочия членам команды</p>

<p>УК-4</p> <p>Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия</p> <p>УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.)</p> <p>УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат</p> <p>УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке</p>
<p>УК-5</p> <p>Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1 Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии</p> <p>УК-5.2 Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп</p> <p>УК-5.3 Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач</p>
<p>УК-6</p> <p>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания</p> <p>УК-6.2 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям</p> <p>УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда</p>
<p>Способен планировать и выбирать адекватные методы решения исследовательских задач в области аналитической химии</p>	<p>ПК- 1.1 Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий</p> <p>ПК- 1.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи из имеющихся материальных и временных ресурсов</p>

<p>ПК-2 Способен проводить патентноинформационные исследования в области аналитической химии</p>	<p>ПК-2.1 Способен проводить патентно-информационные исследования в области аналитической химии ПК-2.2 Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта</p>
--	--

6. Форма промежуточной аттестации зачет с оценкой в 4-м семестре.

Время проведения практики: курс 1,2, семестр 2,3,4.

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 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»

Начальный этап, включающий инструктаж по технике безопасности.	8	6	6			2	2	4	4
Знакомство с аппаратурой: химической посудой и приборами.	16	0	0			8	8	8	8
Анализ литературы по заданной тематике.	30	0	0			20	20	12	12
Выполнение экспериментальных работ по индивидуальному заданию.	436	0	0			262	262	170	170
Составление и защита отчета.	48	0	0			8	8	40	40
ИТОГО	540	6				300		234	
В т.ч. практическая подготовка	540		6				300		234

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		

<p>Руководитель практики от ТвГУ</p> <p>_____</p> <p>(должность)</p> <p>_____</p> <p>(Ф.И.О.)</p> <p>2021 г</p>	<p>Руководитель практики от профильной организации</p> <p>_____</p> <p>(должность)</p> <p>_____</p> <p>(Ф.И.О.)</p> <p>2021 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

«__» _____ 2021 г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
по научно-исследовательской работе

Студент(ка) _____
(Ф.И.О.)

_____ 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
ПЛАН-ГРАФИК НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

ФИО студента:

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

Практика проводилась в период:

Практика проводилась на базе:

Целью научно-исследовательской работы является выработка следующих компетенций:

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

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его 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 физической химии

ПК-2 Способен проводить патентно-информационные исследования в области физической химии

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>УК- 1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>УК- 1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению</p> <p>УК- 1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p> <p>УК- 1 А Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p> <p>УК- 1.5 Использует логикометодологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области</p>	<p><u>ЗаДание.</u> полученных в</p> <p>Представьте анализ результатов ходе исследований.</p>	<p>Оценивается: способность критически анализировать объекты и процессы анализировать ситуацию, устанавливая взаимосвязи, прогнозировать события на основе имеющихся знаний.</p> <p>5 баллов — представлен полный анализ полученных результатов, отчет оформлен в соответствии с требованиями.</p> <p>4 балла — представлен полный анализ полученных результатов, отчет оформлен не по требованиям.</p> <p>3 балла представлен не полный анализ полученных результатов, отчет не оформлен.</p> <p>2 балла представлен частичный анализ полученных результатов, допущены серьезные ошибки, отчет не оформлен</p> <p>1 балл — представлен фрагментарный анализ полученных результатов, отчет не оформлен</p> <p>0 баллов анализ полученных результатов и отчет не представлены</p>

<p>УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления</p> <p>УК-2.2 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости</p>	<p><u>ЗаДание.</u> полученных</p> <p>Предоставьте анализ результатов в ходе конкретного эксперимента.</p>	<p>Оценивается: способность критически анализировать объекты и процессы анализировать ситуацию, устанавливать взаимосвязи, прогнозировать события на основе имеющихся знаний.</p>
<p>УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости</p> <p>УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования</p> <p>УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта</p>		<p>5 баллов — представлен полный анализ полученных результатов, отчет оформлен в соответствии с требованиями.</p> <p>4 балла — представлен полный анализ полученных результатов, отчет оформлен не по требованиям.</p> <p>3 балла представлен не полный анализ полученных результатов, отчет не оформлен.</p> <p>2 балла представлен частичный анализ полученных результатов, допущены серьезные ошибки, отчет не оформлен</p> <p>1 балл — представлен фрагментарный анализ полученных результатов, отчет не оформлен</p> <p>0 баллов анализ полученных результатов и отчет не представлены</p>

<p>УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели</p> <p>УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов</p> <p>УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон</p> <p>УК-3.4 Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям</p> <p>УК-3.5 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полно-</p>	<p>Подготовьте библиографический список публикаций за последние 5 лет по тематике магистерской диссертации, выработайте стратегию сотрудничества с разработчиками аналогичной тематики, участвуйте в дискуссии по заданной теме и обсуждении результатов работы, для команды разработчиков аналогичной тематики составьте план командной работы.</p>	<p>Оценивается: способность критически анализировать объекты и процессы анализировать ситуацию, устанавливать взаимосвязи, прогнозировать события на основе имеющихся знаний.</p> <p>5 баллов — представлен полный анализ полученных результатов, отчет оформлен в соответствии с требованиями.</p> <p>4 балла — представлен полный анализ полученных результатов, отчет оформлен не по требованиям.</p> <p>3 балла представлен не полный анализ полученных результатов, отчет не оформлен.</p>
<p>мочия членам команды</p>		<p>2 балла представлен частичный анализ полученных результатов, допущены серьезные ошибки, отчет не оформлен</p> <p>1 балл — представлен фрагментарный анализ полученных результатов, отчет не оформлен</p> <p>0 баллов анализ полученных результатов и отчет не представлены</p>

<p>УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия</p> <p>УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.)</p> <p>УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат</p> <p>УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке</p>	<p>Сформировать таблицу результатов научных исследований в сравнении с имеющимися данными, опубликованными в научной литературе по Вашей тематике, сформировать научный доклад по своей тематике и сделать для него презентацию.</p>	<p>Оценивается: уровень знания.</p> <p>1 балл — правильно выбраны все варианты ответов в тесте.</p> <p>0 баллов один и более вариантов ответа в тесте неверны.</p>
<p>УК-5.1 Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии</p> <p>УК-5.2 Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом осо-</p>	<p>Для команды разработчиков запланированной научной тематики сформулируйте важнейшие идеологические и ценностные параметры, определите их актуальность, обеспечьте равномерность загрузки членов команды для создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.</p>	<p>Оценивается: способность критически анализировать объекты и процессы анализировать ситуацию, устанавливать взаимосвязи, прогнозировать события на основе имеющихся знаний.</p> <p>5 баллов — представлен полный ана-</p>

<p>бенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп</p> <p>УК-5.3 Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач</p>		<p>лиз полученных результатов, отчет оформлен в соответствии с требованиями.</p> <p>4 балла — представлен полный анализ полученных результатов, отчет оформлен не по требованиям.</p> <p>3 балла представлен не полный анализ полученных результатов, отчет не оформлен.</p> <p>2 балла представлен частичный анализ полученных результатов, допущены серьезные ошибки, отчет не оформлен</p> <p>1 балл — представлен фрагментарный анализ полученных результатов, отчет не оформлен</p> <p>0 баллов анализ полученных результатов и отчет не представлены</p>
--	--	--

<p>УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания</p> <p>УК-6.2 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям</p> <p>УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда</p>	<p>На основе полученных данных в ходе научного эксперимента оцените свои ресурсы и их пределы, постройте гибкую профессиональную траекторию выполнения магистерской диссертации, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта для последующего поступления в аспирантуру.</p>	<p>Оценивается: способность критически анализировать объекты и процессы анализировать ситуацию, устанавливать взаимосвязи, прогнозировать события на основе имеющихся знаний.</p> <p>5 баллов — представлен полный анализ полученных результатов, отчет оформлен в соответствии с требованиями.</p> <p>4 балла — представлен полный анализ полученных результатов, отчет оформлен не по требованиям.</p> <p>3 балла представлен не полный анализ полученных результатов, отчет не оформлен.</p> <p>2 балла представлен частичный анализ полученных результатов, допущены серьезные ошибки, отчет не оформлен</p> <p>1 балл — представлен фрагментарный анализ полученных результатов, отчет не оформлен</p> <p>0 баллов анализ полученных результатов и отчет не представлены</p>

<p>ПК-1.1 Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий ПК- 12 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи из имеющихся материальных и временных ресурсов</p>	<p>Составить план исследования по магистерской диссертации, подобрать экспериментальные и расчетно-теоретические методы его реализации.</p>	<p>Оценивается: способность критически анализировать объекты и процессы анализировать ситуацию, устанавливать взаимосвязи, прогнозировать события на основе имеющихся знаний.</p> <p>5 баллов — представлен полный анализ полученных результатов, отчет оформлен в соответствии с требованиями.</p> <p>4 балла — представлен полный анализ полученных результатов, отчет оформлен не по требованиям.</p> <p>3 балла представлен не полный анализ полученных результатов, отчет не оформлен.</p> <p>2 балла представлен частичный анализ полученных результатов, допущены серьезные ошибки, отчет не оформлен</p> <p>1 балл — представлен фрагментарный анализ полученных результатов, отчет не оформлен</p> <p>0 баллов анализ полученных результатов и отчет не представлены</p>
<p>ПК-2.1 Способен проводить патентноинформационные исследования в области аналитической химии ПК-2.2 Анализирует и обобщает результаты</p>	<p>По теме магистерской диссертации осуществить патентный поиск и сформировать проект заявки на патент по полученным</p>	<p>Оценивается: способность критически анализировать объекты и процессы анализировать ситуацию, устанавливать вза-</p>

патентного поиска по тематике проекта	материалам.	<p>имосвязи, прогнозировать события на основе имеющихся знаний.</p> <p>5 баллов — представлен полный анализ полученных результатов, отчет оформлен в соответствии с требованиями.</p> <p>4 балла — представлен полный анализ полученных результатов, отчет оформлен не по требованиям.</p> <p>3 балла представлен не полный анализ полученных результатов, отчет не оформлен.</p> <p>2 балла представлен частичный анализ полученных результатов, допущены серьезные ошибки, отчет не оформлен</p> <p>1 балл — представлен фрагментарный анализ полученных результатов, отчет не оформлен</p> <p>0 баллов анализ полученных результатов и отчет не представлены</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: <https://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](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