

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова»

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан *Байн*

«12» октября 2021г.

Программа практики

Производственная практика

Направление подготовки

04.03.01 — Химия

Профиль подготовки

Теоретическая и прикладная химия

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Улан-Удэ
2021

В соответствии с ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01 Химия (профиль подготовки Теоретическая и прикладная химия) практики относятся к вариативной части ОП и являются ее обязательным разделом. Они представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

При реализации данной программы предусматривается прохождение учебной и производственной практик.

Производственная практика включает в себя практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и преддипломную практику.

Способы и формы проведения всех типов производственной практики – дискретные, стационарные.

Место и сроки проведения практики

Базами для **производственной практики** являются институты Бурятского научного центра СО РАН (прежде всего, Байкальский институт природопользования СО РАН) и лаборатории кафедр химического факультета БГУ. **Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и научно-исследовательская работа** проходят в 6 семестре, **преддипломная практика** – в 8 семестре. Общая трудоемкость производственной практики – 9 зачетных единиц (324 часа).

Формы промежуточной аттестации (отчетности) по итогам практики

Практика каждого типа считается завершенной при условии выполнения обучающимся всех требований программы практики.

По итогам практик студент представляет следующие материалы и документы:

- дневник практики с указанием характера ежедневных работ или рабочий журнал (верность внесенных в них сведений заверяется подписью руководителя практики);
- отчет студента о прохождении практики;
- отзыв руководителя практики.

Итоговая форма контроля во всех случаях – зачет. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и научно-исследовательская работа завершаются публичной защитой, преддипломная – публичной защитой и/или выступлением на молодежной научной конференции.

Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения производственной практики:

Основная литература:

1. Неорганическая химия: в 3-х томах: учебники для студентов химических факультетов университетов / под ред. Ю.Д. Третьякова. – М.: Академия, 2004, 2007.
2. Практикум по неорганической химии: учебное пособие для студентов химических факультетов университетов / под ред. Ю.Д. Третьякова. – М.: Академия, 2004.
3. Кротова, И. В. Прикладная химия : учебное пособие / И. В. Кротова. — Красноярск : СФУ, 2020. — 148 с. — ISBN 978-5-7638-4215-9.
4. Демина, О. В. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие / О. В. Демина, И. И. Головнева. — Красноярск : КрасГАУ, 2018. — 200 с.

Дополнительная литература:

1. Воскресенский П.И. Техника лабораторных работ / П.И. Воскресенский. – М.: Химия.
2. Практикум по прикладной химии и химической технологии : учебное пособие / составители Г. Ю. Андреева [и др.]. — 2-е изд. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2019. — 54 с.
3. Неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях / А.П. Гаршин. – СПб.: Лань, 2003.

4. Лидин Р.А. Химические свойства неорганических веществ: учебное пособие для вузов по направлению "Химия" / Р.А. Лидин, В.А. Молочко, Л.Л. Андреева; под ред. Р.А. Лидина. – М.: Колос, 2008.

5. Химия высокомолекулярных соединений (физико-химические основы): лабораторный практикум : учебное пособие / составитель А. Е. Иваницкий. — 2-е изд., испр. и доп. — Томск : ТГПУ, 2016. — 56 с.

Студентам так же предоставляется возможность пользоваться необходимой (в соответствии со спецификой выполняемой работы) научной и технической литературой (включая справочную литературу) и научными периодическими изданиями из фондов Научной библиотеки БНЦ СО РАН.

Интернет-ресурсы:

1. Сайт Бурятского государственного университета <http://www.bsu.ru/>
2. Сайт Байкальского института природопользования СО РАН <http://www.binm.ru/>
3. Сайт Научной библиотеки Бурятского научного центра СО РАН <http://library.bscnet.ru/>
4. Сайт Научной библиотеки БГУ <http://www.library.bsu.ru/>
5. Российский образовательный портал. <http://www.school.edu.ru/default.asp>
6. Российский портал открытого образования. <http://www.openet.edu.ru/>
7. Российская информационная система "Chemnet".

Образовательные, информационные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при проведении практики

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике, определяются индивидуальным планом студента.

Материально-техническое обеспечение производственной практики

Организация – база всех типов производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательской работы и преддипломной практики) оснащена оборудованием, необходимым для выполнения работ в соответствии с индивидуальным планом студента.

Материально-техническое обеспечение практики достаточно для достижения ее целей и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ. Обучающиеся обеспечиваются доступом к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета.

Для проведения практики БГУ и БИП СО РАН предоставляют все необходимое материально техническое обеспечение, обучающимся доступно современное научное оборудование, используемое сотрудниками БИП СО РАН при выполнении Целевых федеральных программ и проектов, поддержанных грантами РНФ и РФФИ. Опыт профессиональной деятельности студенты получают, как правило, в научных лабораториях академического института. Там же выполняются научно-исследовательские работы и проводится преддипломная практика.

ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Цель практики – приобретение студентами профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Задачи практики:

- освоение основных методов исследования и методик синтеза веществ, необходимых для формирования химика-экспериментатора и выполнения выпускной квалификационной работы;
- освоение современной научной аппаратуры.

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

В результате прохождения **практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности** студент должен:

знать:

- возможности и ограничения основных методов характеристики сложных соединений; **уметь:**

- использовать полученные знания при решении профессиональных задач **владеть:**
- основными навыками химика-экспериментатора;
- методами безопасного обращения с химическими материалами.

В ходе прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности студент приобретает (или закрепляет) следующие компетенции:

- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);
- владение навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2);
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);
- способность к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации (ОПК-5);
- знание норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6).
- способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1);
- владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);
- владение системой фундаментальных химических понятий (ПК-3);
- способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий (ПК-5);
- владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций (ПК-6);
- владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств (ПК-7).

Практика предназначена для закрепления знаний, умений и навыков, полученных при изучении следующих разделов образовательной программы:

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие разделы ОПОП	Последующие разделы ОПОП
-------	--------------------------	-----------------------------	--------------------------

1	ОК-6	<p>Философия Культурология Этика Социология Политология Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (химико-технологическая, в том числе научно-исследовательская)</p>	Преддипломная практика
2	ОПК-1	<p>Неорганическая химия Органическая химия Физическая химия: введение Физическая химия: химическая кинетика Химическая технология Квантовая химия Физические методы исследования Введение в курс общей химии Строение вещества Экологическая экспертиза Избранные главы по неорганической химии Гетерогенные равновесия Методы неорганического синтеза</p>	<p>Высокомолекулярные соединения Коллоидная химия Фундаментальные понятия химии Гидрохимия Методы получения монокристаллов Введение в нанохимию и нанотехнологию Промышленная экология Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация</p>
3	ОПК-2	<p>Неорганическая химия Аналитическая химия</p> <p>Органическая химия Избранные главы аналитической химии Химия биогенных элементов Полимерные композиты Избранные главы аналитической химии Гетерогенные равновесия</p>	<p>Высокомолекулярные соединения Химия окружающей среды и химико-экологический мониторинг</p>
4	ОПК-4	Информатика	<p>Патентование Преддипломная практика</p>

5	ОПК-5	Информатика Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно- исследовательской деятельности	Избранные главы неорганической химии Экологическая экспертиза Методы неорганического синтеза Введение в нанохимию и нанотехнологию Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
6	ОПК-6	Неорганическая химия Аналитическая химия Органическая химия Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно- исследовательской деятельности	Химия биогенных элементов Полимерные композиты
7	ПК-1	Неорганическая химия Аналитическая химия Органическая химия	Химия окружающей среды и химико- экологический мониторинг Химия биогенных элементов Преддипломная практика
8	ПК-2	Аналитическая химия Физические методы исследования Методы неорганического синтеза Гидрохимия Гетерогенные равновесия	Экологическая экспертиза Преддипломная практика

9	ПК-3	Неорганическая химия Аналитическая химия Органическая химия Физическая химия: введение Физическая химия; химическая термодинамика Физическая химия: химическая кинетика Химическая технология Квантовая химия Коллоидная химия Минеральные ресурсы Бурятия Механизмы органических реакций Строение вещества Стандартизация, метрология и сертификация Методы получения монокристаллов	Введение в нанохимию и нанотехнологию Кристаллохимия Избранные главы неорганической химии Избранные главы аналитической химии Химия природных соединений Высокомолекулярные соединения Промышленная экология Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
10	ПК-5	Информатика Математическая обработка результатов химического эксперимента	Кристаллохимия Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
11	ПК-6	Неорганическая химия Органическая химия Физическая химия: химическая термодинамика Информатика Гидрохимия	История химии Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
12	ПК-7	Неорганическая химия Органическая химия Химическая технология Избранные главы аналитической химии Гетерогенные равновесия Методы неорганического синтеза	Высокомолекулярные соединения Экологическая экспертиза Преддипломная практика

Структура, объем и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов, 2 недели в 6 семестре).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике и трудоемкость (в академических часах)	Формы текущего контроля
----------	-----------------------------	---	----------------------------

1.	Организационный этап	<ul style="list-style-type: none"> Инструктаж по технике безопасности. Получение индивидуального задания 	План прохождения практики.
		и составление плана практики. (8 часов)	
2	Экспериментальный этап	Освоение основных методов исследования и методик синтеза веществ, необходимых для формирования химика-экспериментатора и выполнения выпускной квалификационной работы. (75 часов)	Собеседования с руководителем: допуск к выполнению экспериментальной работы, обсуждение результатов Заполненный дневник прохождения практики
3	Заключительный этап.	Подготовка проекта отчета. Оформление отчета по практике, подготовка к его защите. (25 часов)	Защита отчета по практике.

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкалы оценивания

№ п/п	Компетенции	Разделы (этапы) практики	Показатели и критерии оценивания	Шкала оценивания Мин-макс
1	ОПК-6, ПК-7	1	Положительный отзыв характеристика руководителя	10–20
2	ОК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-7	2	Отчет по практике, замечания руководителя в дневнике	30–40
3	ОПК-1, ПК-3, ПК-6	3	Защита отчета по практике	20–40
ИТОГО:				60–100

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Цель практики – освоение обучающимся практики проведения научных исследований по тематике выбранной им выпускной квалификационной работы.

Задачи практики:

- приобретение опыта самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- формирование умений использования современных технологий сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, овладение современными методами исследований.

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики В результате прохождения **научно-исследовательской практики** студент должен: **знать:**

- практику и организационные подходы к научной работе в реальных исследовательских лабораториях в России и за рубежом, основные тенденции и перспективы развития научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в России и мире;

уметь:

- использовать возможности современных теоретических и экспериментальных подходов для решения передовых задач современной неорганической химии и смежных областей; профессионально интерпретировать данные научно-исследовательской работы;

владеть:

- основными методами синтеза и анализа неорганических веществ и материалов.

В ходе выполнения научно-исследовательской работы студент приобретает (или закрепляет) следующие компетенции:

- способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);
- владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ОПК-2);
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);
- способность к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации (ОПК-5);
- знание норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6).
- способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1);
- владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);
- владение системой фундаментальных химических понятий (ПК-3);
- способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий (ПК-5);

Практика предназначена для закрепления знаний, умений и навыков, полученных при изучении следующих разделов образовательной программы:

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие разделы ОПОП	Последующие разделы ОПОП
2	ОПК-1	Неорганическая химия Органическая химия Физическая химия: введение Физическая химия: химическая кинетика Химическая технология Квантовая химия Физические методы исследования Введение в курс общей химии Строение вещества Экологическая экспертиза Избранные главы по неорганической химии Гетерогенные равновесия Методы неорганического синтеза	Высокомолекулярные соединения Коллоидная химия Фундаментальные понятия химии Гидрохимия Методы получения монокристаллов Введение в нанохимию и нанотехнологию Промышленная экология Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация

3	ОПК-2	Неорганическая химия Аналитическая химия Органическая химия Избранные главы аналитической химии Химия биогенных элементов Полимерные композиты Избранные главы аналитической химии Гетерогенные равновесия	Высокомолекулярные соединения Химия окружающей среды и химико-экологический мониторинг
4	ОПК-4	Информатика	Патентование Преддипломная практика
5	ОПК-5	Информатика Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Избранные главы неорганической химии Экологическая экспертиза Методы неорганического синтеза Введение в нанохимию и нанотехнологию Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
6	ОПК-6	Неорганическая химия Аналитическая химия Органическая химия Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Химия биогенных элементов Полимерные композиты
7	ПК-1	Неорганическая химия Аналитическая химия Органическая химия	Химия окружающей среды и химико-экологический мониторинг Химия биогенных элементов Преддипломная практика
8	ПК-2	Аналитическая химия Физические методы исследования Методы неорганического синтеза Гидрохимия Гетерогенные равновесия	Экологическая экспертиза Преддипломная практика

9	ПК-3	Неорганическая химия Аналитическая химия Органическая химия Физическая химия: введение Физическая химия: химическая термодинамика Физическая химия: химическая кинетика Химическая технология Квантовая химия Минеральные ресурсы Бурятия Строение вещества Избранные главы аналитической химии Стандартизация, метрология и сертификация Методы получения монокристаллов	Коллоидная химия Химия природных соединений Избранные главы материаловедения Теоретические основы неорганической химии Высокомолекулярные соединения Кристаллохимия Гидрохимия Механизмы органических реакций Избранные главы неорганической химии Избранные главы органической химии Введение в нанохимию и нанотехнологию Промышленная экология Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
10	ПК-5	Информатика Математическая обработка результатов химического эксперимента	Кристаллохимия Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация

Структура, объем и содержание практики Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов, 2 недели в 6 семестре).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике и трудоемкость (в академических часах)	Формы текущего контроля
1.	Организационный этап	<ul style="list-style-type: none"> Инструктаж по технике безопасности. Разработка индивидуальной программы прохождения практики. (8 часов)	Собеседование с руководителем: обсуждение индивидуальной программы прохождения практики
2.	Исследовательский этап	<ul style="list-style-type: none"> Планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования. Проведение экспериментальных исследований. Обработка и анализ полученных результатов. (75 часов) 	Собеседования с руководителем: допуск к выполнению экспериментальной работы, обсуждение результатов.

3.	Заключительный этап	Подготовка проекта отчета. Оформление отчета по практике, подготовка к его публичной защите. (25 часов)	Заполненный дневник прохождения практики. Защита отчета по практике.
----	---------------------	---	--

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкалы оценивания

№ п/п	Компетенции	Разделы (этапы) практики	Показатели и критерии оценивания	Шкала оценивания Мин-макс
1	ОПК-6	1	Положительный отзыв характеристика руководителя	10–15
2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-5,	2	Отчет по практике, замечания руководителя в дневнике	30–45
3	ОПК-1, ПК-3,	3	Защита отчета по практике	20–40
ИТОГО:				60–100

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Цель практики – формирование универсальных и профессиональных компетенций бакалавра в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Задачи практики:

- совершенствование студентами умений и навыков, связанных с проведением научных исследований;
- подготовка выпускной квалификационной работы.

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики. В результате прохождения **преддипломной практики** студент должен: **знать:**

- профессиональные задачи в области научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем подготовки;

уметь

- использовать современные методы химических и физико-химических исследований для решения профессиональных задач; самостоятельно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты научно-исследовательской деятельности;

владеть

- приемами осмысления химической информации для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности; □ навыками подготовки научного доклада.

В ходе выполнения преддипломной практики студент приобретает (или закрепляет) следующие компетенции:

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);

- способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации (ОПК-5);
- способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1);
- владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);
- владением системой фундаментальных химических понятий (ПК-3);
- способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий (ПК-5);
- владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций (ПК-6);
- владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств (ПК-7).

Практика предназначена для закрепления знаний, умений и навыков, полученных при изучении следующих разделов образовательной программы:

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие разделы ОПОП	Последующие разделы ОПОП
1	ОК-6	Философия Культурология Этика Социология Политология Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
	ОК-7	Педагогика Социология Методология и методика научных исследований Психология личности Психология стресса и психотехники управления эмоциональными состояниями	Государственная итоговая аттестация

2	ОПК-1	<p>Неорганическая химия Органическая химия Физическая химия: введение Физическая химия: химическая кинетика Высокомолекулярные соединения Химическая технология Квантовая химия Коллоидная химия Физические методы исследования Введение в курс общей химии Промышленная экология Строение вещества Фундаментальные понятия химии Методы получения монокристаллов Гетерогенные равновесия Гидрохимия Избранные главы неорганической химии Методы неорганического синтеза Экологическая экспертиза Введение в нанохимию и нанотехнологию Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (химико-технологическая, в том числе научно-исследовательская работа)</p>	Государственная итоговая аттестация
---	-------	---	-------------------------------------

5	ОПК-4	<p>Информатика Патентоведение Основы информационной культуры Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (химико-технологическая, в том числе научно-исследовательская работа)</p>	
6	ОПК-5	<p>Информатика Избранные главы неорганической химии Методы неорганического синтеза Экологическая экспертиза Введение в нанохимию и нанотехнологию Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (химико-технологическая, в том числе научно-исследовательская работа)</p>	Государственная итоговая аттестация

7	ПК-1	<p>Неорганическая химия Аналитическая химия Органическая химия Химия биогенных элементов Химия окружающей среды и химико-экологический мониторинг Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (химико-технологическая, в том числе научно-исследовательская работа)</p>	
8	ПК-2	<p>Аналитическая химия Физические методы исследования Гетерогенные равновесия Гидрохимия Методы неорганического синтеза Экологическая экспертиза Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (химико-технологическая, в том числе научно-исследовательская работа)</p>	

	ПК-3	<p>Неорганическая химия Аналитическая химия Органическая химия Физическая химия: введение Физическая химия: химическая термодинамика Физическая химия: химическая кинетика Высокомолекулярные соединения Химическая технология Квантовая химия Коллоидная химия Минеральные ресурсы Бурятии Химия природных соединений Промышленная экология Кристаллохимия Строение вещества Методы получения монокристаллов Избранные главы аналитической химии Механизмы органических реакций Избранные главы неорганической химии Избранные главы органической химии Стандартизация, метрология и сертификация Введение в нанохимию и нанотехнологию Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (химико-технологическая, в том числе научно-исследовательская работа)</p>	Государственная итоговая аттестация
--	------	--	-------------------------------------

10	ПК-5	Информатика Математическая обработка результатов химического эксперимента Кристаллохимия Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (химико-технологическая, в том числе научно-исследовательская работа)	Государственная итоговая аттестация
11	ПК-6	Неорганическая химия Органическая химия Физическая химия: химическая термодинамика Информатика История химии Гидрохимия Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (химико-технологическая, в том числе научно-исследовательская работа)	Государственная итоговая аттестация
12	ПК-7	Неорганическая химия Органическая химия Высокомолекулярные соединения Химическая технология Избранные главы аналитической химии Гетерогенные равновесия Методы неорганического синтеза Экологическая экспертиза Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (химико-технологическая, в том числе научно-исследовательская работа)	

Структура, объем и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов, 2 недели в 8 семестре).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике и трудоемкость (в академических часах)	Формы текущего контроля
1.	Подготовительный этап	<ul style="list-style-type: none"> Вводный инструктаж по технике безопасности. Разработка индивидуальной программы прохождения практики. (8 часов)	План прохождения практики.

2.	Сбор и анализ литературы	<ul style="list-style-type: none"> Сбор, обработка, анализ и систематизация научнотехнической информации по теме (заданию). Изучение специальной литературы, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний, в том числе с помощью современных электронных средств. (15 часов)	Собеседования с руководителем: проверка знания литературных источников по теме исследования.
----	--------------------------	--	--

3.	Экспериментальный этап	<ul style="list-style-type: none"> Проведение научноисследовательской работы в соответствии с индивидуальным заданием. Обработка и анализ полученных результатов. (65 часов) 	Собеседования с руководителем: допуск к выполнению экспериментальной работы, обсуждение результатов. Заполненный дневник прохождения практики.
4.	Заключительный этап	Подготовка и оформление отчета по результатам проведенных исследований: <ul style="list-style-type: none"> подготовка к публичной защите отчета; подготовка доклада на молодежную конференцию (20 часов)	Защита отчета по практике. Доклад на молодежной конференции.

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкалы оценивания

№ п/п	Компетенции	Разделы (этапы) практики	Показатели и критерии оценивания	Шкала оценивания Мин-макс
1	ПК-7	1	Положительный отзыв характеристика руководителя	5–10
2	ОПК-4, ОПК-5	2	Отчет по практике, замечания руководителя в дневнике	10–20

3	ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6	3	отчет по практике, замечания руководителя в дневнике	20–30
4	ОК-7, ОПК-1, ПК-3, ПК-6	3	Защита отчета по практике, доклад на молодежной конференции	25–40
ИТОГО:				60–100

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО. Авторы: к.х.н. Батуева И.С., к.х.н. Баторова Г.Н.




Программа одобрена на заседании кафедры неорганической и органической химии от 16.09.2021 года, протокол №1.