

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДОРЖИ  
БАНЗАРОВА»

Институт естественных наук

Кафедра неорганической и органической химии

«УТВЕРЖДЕНА»  
Решением Ученого совета института  
« 11 » сентября 2024 г.  
протокол № 1

**Рабочая программа практики**

**Производственная практика**

**Преддипломная**

Направление подготовки / специальность  
04.03.01 Химия

Направленность (профиль) образовательной программы  
Теоретическая и прикладная химия

Квалификация  
Бакалавр

Форма обучения  
Очная

Улан-Удэ  
2024

**Цели практики** формирование универсальных и профессиональных компетенций бакалавра в соответствии с требованиями ФГОС ВО, выполнение индивидуальных заданий, востребованных при написании выпускных квалификационных работ.

#### **Задачи практики**

- совершенствование студентами умений и навыков, связанных с проведением научных исследований;
- укрепление навыков проведения научного исследования в исследовательских группах;
- знать методику проведения простых анализов; правила обслуживания лабораторного оборудования; принципы работы установок и аппаратов для проведения химических и физико-химических методов анализа, приборы и методы исследования свойств веществ;
- подготовка выпускной квалификационной работы, сбор и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы;

#### **Вид практики и способ проведения практики**

**Вид практики:** производственная.

**Тип практики** преддипломная

**Способ проведения практики** - стационарный.

**Форма проведения** – дискретная.

**Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**В результате прохождения данной практики обучающийся 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.

#### **Место практики в структуре образовательной программы**

«Преддипломная практика» является обязательным составным элементом ОПОП ВО по направлению подготовки 04.03.01 Химия (Блок 2. «Практика» Б2.О.03(П)).

Преддипломная практика относится к практической части образовательной составляющей подготовки бакалавра.

Преддипломная практика проходит в 8 семестре обучения и направлена на закрепление теоретических знаний и практических навыков, полученных при изучении дисциплин «Физическая химия: введение», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия: химическая термодинамика», «Физическая химия: химическая кинетика», «Химическая технология».

Подготовка выпускной квалификационной работы (ВКР) и как следствие защита ВКР, являются последующими разделами ОП для которых необходимо прохождение преддипломной практики.

**В результате прохождения данной практики у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций в соответствии с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы на основе ФГОС по данному направлению подготовки:**

- выбирает методы и средства решения задачи и анализирует методологические проблемы, возникающие при решении задачи (УК – 1.4);
- определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели (УК – 3.1);

- при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе анализирует возможные последствия личных действий и учитывает особенности поведения и интересы других участников (УК – 3.2);
- осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленных целей (УК – 3.3);
- соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат (УК – 3.4);
- использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей (УК – 6.1);
- определяет приоритеты собственной деятельности, с учётом требований рынка труда и предложений образовательных услуг для личностного развития и выстраивания траектории профессионального роста (УК – 6.2);
- логически и аргументировано анализирует результаты своей деятельности (УК-6.3);
- Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности (ОПК – 2.1);
- Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик (ОПК – 2.2);
- Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе (ОПК – 2.3);
- Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования (ОПК – 2.4);
- Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности (ОПК – 3.1);
- Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности (ОПК – 3.2);
- Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности (ОПК – 4.1);
- Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик (ОПК – 4.2);
- Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений (ОПК – 4.3);
- Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля (ОПК – 5.1);
- Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности (ОПК – 5.2);
- Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана научно-исследовательской работы, готовит элементы документации (ПК – 1.1);
- Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач научно-исследовательской работы (ПК – 1.2);
- Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч. с использованием патентных баз данных) (ПК – 2.1);
- Проводит методическую работу по заданной тематике, интерпретирует результаты на основе полученных знаний (ПК – 2.2);

### **Место прохождения практики**

Базами для производственной практики являются лаборатории Байкальского института природопользования СО РАН и лаборатории кафедр института естественных наук ФГБОУ ВО Бурятского государственного университета имени Доржи Банзарова.

### **Объем и содержание практики**

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы 108 академических часов (2 недели), в т.ч. в форме практической подготовки 97 академических часов.

№ п/п	Название разделов (этапов) практики	Практическая работа (количество часов)	Самостоятельная работа (количество часов)
1.	Подготовительный этап	6 ч.	2 ч.
2.	Основной	24 ч.	4 ч.
3.	Экспериментальный этап	52ч.	4 ч.
4.	Заключительный этап	14 ч.	2 ч.

### Разделы (этапы) практики

#### Этап 1. Подготовительный этап

- Вводный инструктаж по технике безопасности. (2ч.)
- Разработка индивидуальной программы прохождения практики. (4 ч.)
- План прохождения практики. (2ч.)

#### Этап 2. Основной

- Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме (заданию). (10ч)
- Изучение специальной литературы, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний, в том числе с помощью современных электронных средств. (14 ч.)
- Собеседования с руководителем: проверка знания литературных источников по теме исследования. (4 ч.)

#### Этап 3. Экспериментальный этап

- Проведение научно-исследовательской работы в соответствии с индивидуальным заданием. (30 ч.)
- Обработка и анализ полученных результатов. (18 ч.)
- Собеседования с руководителем: допуск к выполнению экспериментальной работы, обсуждение результатов. (4 ч.)
- Заполненный дневник прохождения практики. (4 ч.)

#### Этап 4. Заключительный этап

- Подготовка и оформление отчета по результатам проведенных исследований: подготовка доклада на молодежную конференцию (10 часов)
- подготовка к публичной защите отчета; (4ч.)
- Защита отчета по практике. Доклад на молодежной конференции. (2 ч.)

### БРС

Семестр	Контрольные точки	Баллы
8	Текущий контроль в разделе «Этап 1. Подготовительный этап»	10
	Составление плана прохождения практики	
8	Текущий контроль в разделе «Этап 2. Основной»	20
	Обработка полученной информации	
	Анализ полученной информации	
8	Текущий контроль в разделе «Этап 3. Экспериментальный этап»	20
	Обработка полученной информации	
	Анализ полученной информации	
8	Текущий контроль в разделе «Этап 4. Заключительный этап»	10
	Подготовка проекта отчета	
	Защита отчета	
Итого за практику: 100		

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике**

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы:

Для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы в результате прохождения практики необходимы следующие материалы: отзыв-характеристика руководителя практики со стороны ФГБОУ ВО «БГУ», отчет о практике, выполненный в соответствии с рекомендациями, дневник по практике.

Полностью оформленный отчет обучающийся сдает на кафедру, одновременно с дневником и отзывом, подписанными непосредственно руководителем практики.

Проверенный отчет по практике, защищается обучающимся на отчетной конференции.

При защите отчета обучающемуся могут быть заданы не только вопросы, касающиеся деятельности объекта практики, но и по изученным дисциплинам, в соответствии с учебным планом.

Обучающийся, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчета, направляется на практику повторно в свободное от учебы время или отчисляется из Университета.

Непредставление обучающимися отчетов в установленные сроки следует рассматривать как нарушение дисциплины и невыполнение учебного плана. К таким обучающимся могут быть применены меры взыскания - не допуск к сессии или к посещению занятий до сдачи и защиты отчета и т.д.

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**Оценивается:**

- Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, выбирать методы и средства решения задачи и анализировать методологические проблемы, возникающие при решении задачи (УК-1.4).
- Способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде; определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе анализировать возможные последствия личных действий и учитывает особенности поведения и интересы других участников; осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленных целей; соблюдать нормы и установленные правила командной работы; нести личную ответственность за результат (УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4).
- Способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни; использовать инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей; определять приоритеты собственной деятельности, с учётом требований рынка труда и предложений образовательных услуг для личностного развития и выстраивания траектории профессионального роста; логически и аргументировано анализировать результаты своей деятельности (УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3).

Способность проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием; работать с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности; проводить синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик; проводить стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе; проводить исследования свойств веществ и материалов с

использованием серийного научного оборудования (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4).

- Способность применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники; применять теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности; использовать стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности (ОПК-3.1; ОПК-3.2).
- Способность планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач; использовать базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности; обрабатывать данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик; интерпретировать результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3).

Способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности; Использовать современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля; соблюдать нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности (ОПК-5.1; ОПК-5.2).

- Способность выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации; планировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана научно-исследовательской работы, готовит элементы документации; выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач научно-исследовательской работы (ПК-1.1; ПК-1.2).
- Способность оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы; проводить первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч. с использованием патентных баз данных); проводить методическую работу по заданной тематике, интерпретирует результаты на основе полученных знаний; проводить методическую работу по заданной тематике, интерпретировать результаты на основе полученных знаний (ПК-2.1; ПК-2.2).

Прохождение практики осуществляется в соответствии с учебным планом и утвержденной программой практики, и завершается составлением отчета о практике и его защитой.

В ходе практики, обучающиеся осуществляют следующие виды деятельности:

- осуществляют сбор, обработку, анализ и систематизацию информации;
- участвует в образовательном процессе в качестве ассистента преподавателя, лаборанта.

Форма оценки практики – зачет.

Форма текущего контроля:

Проверка оформления отчета, практическая проверка (защита отчета).

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

**Критерии оценки** отчетов по прохождению практики:

полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;  
своевременное представление отчета, качество оформления;  
защита отчета, качество ответов на вопросы.

**Шкала и критерии оценивания**

Оценка «Зачтено» - Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствует предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты

отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающегося в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов.

Оценка «Не зачтено» - Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Отчет по практике не представлен.

**Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики:**

а) 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.

б) дополнительная литература:

1. Воскресенский П.И. Техника лабораторных работ / П.И. Воскресенский. – М.: Химия.
2. Неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях / А.П. Гаршин. – СПб.: Лань, 2003.
3. 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.

в) 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 "Cement".

**Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

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

**Описание материально-технической базы, необходимой для проведения 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.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 04.03.01 Химия.

Автор Павлова Э.Т. \_\_\_\_\_

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры неорганической и органической химии от 04.09.2024 года, протокол №1\_.

Рабочая программа практики принята на заседании учебно-методической комиссии института естественных наук\_ от 06.09.2024 года, протокол № 1\_.