

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ



**Программа практики**

**Производственная практика**

Направление подготовки

04.04.01 – Химия

Профиль подготовки

Неорганическая химия

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

Очная

Улан-Удэ

2016

В соответствии с ФГОС ВО магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 Химия (профиль подготовки Неорганическая химия) практики относятся к вариативной части ОП и являются ее обязательным разделом. Они представляет 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, научно-педагогическую и преддипломную практики.**

**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* проходит в первом семестре, *научно-педагогическая практика* – во втором семестре, *научно-исследовательская работа* – во втором (совмещена с теоретическим обучением), и третьем семестрах, *преддипломная* – в четвертом семестре. Общая трудоемкость производственной практики – 45 зачетных единиц (1620 часов).

#### **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 преддипломной практики (4 семестр) и научно-исследовательской работы (2, 3 семестры) – дифференцированный зачет, в остальных случаях – зачет. Все научно-исследовательские практики завершаются публичной защитой, преддипломная – публичной защитой и/или выступлением на молодежной научной конференции.

**Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательской работы и преддипломной практики**

#### **Основная литература:**

1. Физико-химические основы материаловедения / Г. Готтштайн; пер. с англ.; под ред. В.П. Зломанова. – Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2017.

2. Кнотько А.В. Химия твердого тела / А.В. Кнотько, И.А. Пресняков, Ю.Д. Третьяков. – М.: Академия, 2006.
3. Третьяков Ю.Д. Введение в химию твердофазных материалов / Ю.Д. Третьяков, В.И. Путляев. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2006.

#### **Дополнительная литература:**

1. Физические методы исследования неорганических веществ / Т.Г. Баличева и др.; под ред. А.Б. Никольского. – М.: Academia, 2006.
2. Вилков Л.В. Физические методы исследования в химии. Структурные методы и оптическая спектроскопия / Л.В. Вилков, Ю.А. Пентин. – М.: Высш. шк., 1987.
3. Ковба Л.М. Рентгенография в неорганической химии / Л.М. Ковба – М.: Изд-во МГУ. 1991.

Магистрантам 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/>

**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 практики**

Материально-техническое обеспечение производственной 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, обучающиеся имеют доступ к современному научному оборудованию, используемому сотрудниками БИП СО РАН при выполнении Целевых федеральных программ и проектов, поддержанных грантами РНФ и РФФИ. Опыт профессиональной деятельности студенты получают в научных академических лабораториях. Там же выполняются научно-исследовательские работы и проводится преддипломная практика.

## **ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Цель практики** – приобретение магистрантами профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

**Задачи практики:**

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в ходе обучения;
- овладение навыками химика-экспериментатора.

**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 характеризации неорганических соединений, принцип действия используемого при этом оборудования;

**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 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);
- владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);
- владение системой фундаментальных химических понятий (ПК-3).

**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	ОПК-1	Химия молибдена и вольфрама	Актуальные задачи современной химии Функциональные материалы Избранные главы неорганической химии

			Теоретические основы прогрессивных технологий Научно-исследовательская работа Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
2	ОПК-2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Компьютерные технологии в химии Фундаментальные основы неорганического синтеза Основы информационной культуры	Современные методы анализа неорганических соединений Основы химической метрологии и хемометрики Научно-исследовательская работа Преддипломная практика
3	ПК-2	Фундаментальные основы неорганического синтеза Физические методы исследования неорганических соединений	Актуальные задачи современной химии Современные методы анализа неорганических соединений Основы химической метрологии и хемометрики Термоаналитические методы исследования Рентгеновские методы исследования материалов Научно-исследовательская работа Преддипломная практика
4	ПК-3	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Фундаментальные основы неорганического синтеза Физические методы исследования неорганических соединений	Актуальные задачи современной химии Современные методы анализа неорганических соединений Основы химической метрологии и хемометрики Термоаналитические методы исследования Рентгеновские методы исследования материалов Научно-исследовательская работа Преддипломная практика

#### **Место проведения практики**

Место проведения практики – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Байкальский институт природопользования Сибирского отделения Российской академии наук.

#### **Структура, объем и содержание практики**

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов, 2 недели в 1 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"> <li>Инструктаж по технике безопасности.</li> <li>Получение индивидуального задания и составление плана практики. (8 часов)</li> </ul>	План прохождения практики.
2	Экспериментальный этап	Освоение основных методов исследования и методик синтеза веществ, необходимых для выполнения магистерской диссертации. (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-1	1	Положительный отзыв- характеристика руководителя	10–15
2	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2	2	Отчет по практике, замечания руководителя в дневнике	25–45
4	ОПК-1, ПК-3	3	Защита отчета по практике	25–40
<b>ИТОГО:</b>				60–100

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

**Цель практики** – совершенствование обучающимся практики проведения научных исследований по тематике выбранной магистерской диссертации.

**Задачи практики:**

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления, формирование четкого представления об основных профессиональных задачах и способах их решения;
- формирование умений использования современных технологий сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;
- обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию творческого потенциала и профессионального мастерства.

## **Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики**

В результате прохождения **научно-исследовательской практики** магистрант должен:

### **знать:**

- в совершенстве 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 на уровне эксперта в сфере профессиональной деятельности;

### **владеть:**

- основными методами синтеза и анализа неорганических веществ и материалов на уровне эксперта.

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

- 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 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 участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати (ПК-4);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию, творческого потенциала (ОК-3).

**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	ОПК-1	Химия молибдена и вольфрама Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Функциональные материалы Избранные главы неорганической химии Теоретические основы прогрессивных технологий

		Актуальные задачи современной химии	Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
2	ОПК-2	Компьютерные технологии в химии Фундаментальные основы неорганического синтеза Основы информационной культуры Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Современные методы анализа неорганических соединений Основы химической метрологии и хемометрики Преддипломная практика
3	ПК-1	Фундаментальные основы неорганического синтеза Актуальные задачи современной химии	Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
4	ПК-2	Фундаментальные основы неорганического синтеза Физические методы исследования неорганических соединений Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Актуальные задачи современной химии	Современные методы анализа неорганических соединений Основы химической метрологии и хемометрики Термоаналитические методы исследования Рентгеновские методы исследования материалов Преддипломная практика
5	ПК-3	Фундаментальные основы неорганического синтеза Физические методы исследования неорганических соединений Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Актуальные задачи современной химии	Современные методы анализа неорганических соединений Основы химической метрологии и хемометрики Термоаналитические методы исследования Рентгеновские методы исследования материалов Преддипломная практика

6	ПК-4	Актуальные задачи современной химии	Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
7	ОК-3	Актуальные задачи современной химии	Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация

### Место проведения практики

Место проведения практики – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Байкальский институт природопользования Сибирского отделения Российской академии наук.

### Структура, объем и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц (432 академических часа, 8 недель – по 4 недели во втором и третьем семестрах, во втором семестре совмещена с теоретическим обучением).

Структура каждой практики идентична.

№ 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"> <li>Инструктаж по технике безопасности.</li> <li>Разработка индивидуальной программы прохождения практики. (по 15 часов в каждом семестре)</li> </ul>	План прохождения практики.
2	Исследовательский этап	<ul style="list-style-type: none"> <li>Планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования..</li> <li>Проведение экспериментальных исследований.</li> <li>Обработка и анализ полученных результатов. (по 180 часов в каждом семестре)</li> </ul>	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 публичной защите. (по 21 часов в каждом семестре)	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-1, ПК-3	1	Положительный отзыв-характеристика руководителя	10–15

2	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ОК-3	2	Отчет по практике, замечания руководителя в дневнике	25–45
3	ОПК-1, ПК-3, ПК-4	3	Защита отчета по практике	25–40
ИТОГО:				60–100

## НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Практика направлена на формирование технологических умений, связанных с научно-педагогической деятельностью, в том числе функций проектирования, конструирования и организации учебного процесса в высшей школе. В соответствии с ФГОС ВПО научно-педагогическая практика способствует закреплению и углублению теоретической подготовки обучающегося, приобретению им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

**Цель научно-педагогической практики** – выработка умений применять полученные знания в научно-педагогической деятельности.

**Задачи научно-педагогической практики:**

- изучение образовательных стандартов высшего образования;
- получение практических навыков педагогической деятельности;
- формирование основных умений владения педагогической техникой и педагогическими технологиями;
- формирование умений и навыков организации учебного процесса и анализа его результатов;
- владение методическими приемами и педагогическими навыками проведения учебных занятий по специальности;
- развитие навыков самообразования и самосовершенствования, содействие активизации научно-педагогической деятельности.

**Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики**

В результате прохождения **научно-педагогической практики** магистрант должен:

**знать:**

- способы структурирования и предъявления учебного материала;
- методы активизации учебной деятельности;
- особенности профессиональной риторики;
- способы и приемы оценки учебной деятельности в высшей школе;
- специфику взаимодействия в системе «студент-преподаватель»;

**уметь:**

- структурить и грамотно преобразовывать научные знания в учебный материал;
- систематизировать учебные и воспитательные задачи;
- составлять задачи, кейсы, тесты по различным темам;
- грамотно излагать предметный материал в устной и письменной формах;
- использовать в учебном процессе знание фундаментальных основ, новейших достижений, проблем и тенденций развития в сфере химии;

**владеТЬ:**

- основами научно-методической и учебно-методической работы в высшей школе;
- педагогической техникой и педагогическими технологиями;
- опытом применения компьютерной техники и информационных технологий в учебном процессе, в том числе с использованием мультимедийного оборудования;
- навыками организации учебного процесса и анализа его результатов;
- навыками самообразования и самосовершенствования;
- методами активизации научно-педагогической деятельности.

**В ходе прохождения учебной ознакомительной практики студент приобретает (или закрепляет) следующие компетенции:**

- способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);
- владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования (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	ОПК-3	Фундаментальные основы неорганического синтеза Промышленная экология Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Актуальные задачи современной химии	Современные методы анализа неорганических соединений
2	ПК-7	Методика преподавания химии в высшей школе Актуальные задачи современной химии	

#### **Место проведения практики**

Место проведения практики – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Бурятский государственный университет».

#### **Структура, объем и содержание практики**

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

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике и трудоемкость (в академических часах)	Формы текущего контроля
1.	Подготовительный этап (работа с документацией)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знакомство с организацией учебно-воспитательного процесса в высшей школе.</li> <li>• Ознакомление с федеральными государственными образовательными стандартами, учебными планами, рабочими программами.</li> <li>• Освоение организационных форм и методов обучения в высшем учебном заведении.</li> <li>• Изучение современных образовательных технологий и методик преподавания в высшем учебном заведении.</li> <li>• Изучение учебно-методической литературы, программного обеспечения по дисциплинам учебного плана.</li> <li>• Разработка индивидуальной учебной программы прохождения педагогической практики. (20 часов)</li> </ul>	Программа практики. Собеседование с руководителем.
2.	Изучение опыта преподавания химических дисциплин	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Посещение учебных занятий ведущих преподавателей химического факультета БГУ.</li> <li>• Анализ занятий, посещение научно-методических консультаций.</li> <li>• Посещение и анализ занятий других магистрантов. (28 часов)</li> </ul>	Собеседования с руководителем и преподавателями открытых занятий. Анализ занятий других магистрантов.
3.	Подготовка к проведению занятий и проведение практических занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подготовка к проведению занятий (определение темы и формы проведения занятий; индивидуальное планирование и разработка содержания занятий, разработка учебно-методических комплексов к выбранной дисциплине).</li> <li>• Самостоятельное проведение учебных занятий.</li> <li>• Анализ проведенных занятий. (50 часов)</li> </ul>	Собеседование с руководителем: допуск к проведению занятий, конспект занятий, анализ проведенных занятий.
4.	Заключительный этап	Подготовка проекта отчета. Оформление отчета по практике, подготовка к его защите. (10 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	ПК-7	1	Положительный отзыв-характеристика руководителя	10–15
2	ПК-7	2	Отчет по практике, замечания руководителя в дневнике	10–15
3	ОПК-3, ПК-7	3	Отчет по практике, замечания руководителя в дневнике	15–30
4	ПК-7	4	Защита отчета по практике	25–40
ИТОГО:				60–100

**Руководитель практики:**

- осуществляет контроль за соблюдением сроков практики и ее содержанием;
- проводит консультации и разрабатывает тематику индивидуальных заданий для магистрантов;
- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы практики;
- осуществляет постановку задач по самостоятельной работе магистрантов в период практики с выдачей индивидуальных заданий, оказывает соответствующую консультационную помощь;
- консультирует магистранта в процессе подготовки и разработки им практических занятий;
- посещает и анализирует занятия, проводимые магистрантами;
- осуществляет систематический контроль хода практики и работы магистрантов;
- по итогам прохождения практики выносит решение о возможности зачета соответствующего раздела магистерской программы Неорганическая химия.

**Магистрант:**

- знакомится с утвержденными рабочими программами учебных дисциплин, определенных руководителем практики;
- обеспечивает проведение занятий в соответствии с программой;
- получает консультации по организации учебного процесса непосредственно у руководителя практики и других преподавателей БГУ;
- пользуется учебно-методическими материалами и материально-технической базой БГУ;
- подготавливает и предоставляет отчет о прохождении научно-педагогической практики.

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

Во время проведения научно-педагогической практики используются следующие технологии: лекции, беседы, групповое и индивидуальное обучение. Осуществляется обучение методики написания конспекта занятий и анализа проведенного занятия, а также отчета по практике.

## **Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **Основная литература:**

1. Чернобельская Г.М. Теория и методика обучения химии / Г.М. Чернобельская. – М.: Дрофа, 2010.
2. Зайцев О.С. Методика обучения химии: теоретический и прикладной аспекты / О.С. Зайцев. – М.: Владос, 1999.
3. Пак М.С. Дидактика химии / М.С. Пак. – М.: Владос, 2004.

### **Дополнительная литература:**

1. Зайцев О.С. Практическая методика обучения химии в средней и высшей школе / С. Зайцев. –М.: Изд-во КАРТЭК, 2012.
2. Загвязинский В.И. Педагогика / В.И. Загвязинский, И.Н. Емельянова; под ред. В.И. Загвязинского. – М.: Академия, 2011.
3. Сластенин В.А. Педагогика / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов; под ред. В.А. Сластенина. – М.: Академия, 2012.

## **Материально-техническое обеспечение практики**

Магистранты обеспечиваются доступом в сеть Интернет, при проведении занятия – мультимедийным оборудованием, позволяющим представлять материалы в виде компьютерной презентации.

## **ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

**Цель практики** – формирование универсальных и профессиональных компетенций магистра в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

### **Задачи практики**

- совершенствование магистрантами умений и навыков, связанных с проведением научных исследований;
- подготовка магистерской диссертации.

### **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 осмыслиения 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:**

- готовность действовать в нестандартных ситуациях, вести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- 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);
- готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-5);
- способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);
- владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2);
- готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3);
- способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати (ПК-4).

**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-2	Философские проблемы естествознания	
2	ОК-3	Актуальные задачи современной химии Научно-исследовательская работа	Государственная итоговая аттестация
3	ОПК-1	Актуальные задачи современной химии Функциональные материалы Избранные главы неорганической химии Теоретические основы прогрессивных технологий	Государственная итоговая аттестация

		Химия молибдена и вольфрама Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Научно-исследовательская работа	
4	ОПК-2	Компьютерные технологии в химии Фундаментальные основы неорганического синтеза Современные методы анализа неорганических соединений Основы химической метрологии и хемометрики Основы информационной культуры Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Научно-исследовательская работа	
5	ОПК-4	Иностранный язык Философские проблемы естествознания	Государственная итоговая аттестация
6	ОПК-5	Философские проблемы естествознания	
7	ПК-1	Актуальные задачи современной химии Фундаментальные основы неорганического синтеза Научно-исследовательская работа	Государственная итоговая аттестация
8	ПК-2	Актуальные задачи современной химии Физические методы исследования неорганических соединений Фундаментальные основы неорганического синтеза Современные методы анализа неорганических соединений Основы химической метрологии и хемометрики Термоаналитические методы исследования Рентгеновские методы исследования материалов Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Научно-исследовательская работа	
9	ПК-3	Актуальные задачи современной химии Физические методы исследования неорганических соединений Фундаментальные основы неорганического синтеза Современные методы анализа неорганических соединений Основы химической метрологии и хемометрики Термоаналитические методы исследования	

		Рентгеновские методы исследования материалов Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Научно-исследовательская работа	
10	ПК-4	Актуальные задачи современной химии Научно-исследовательская работа	Государственная итоговая аттестация

### Место проведения практики

Место проведения практики – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Байкальский институт природопользования Сибирского отделения Российской академии наук.

### Структура, объем и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 27 зачетных единиц (972 академических часа, 18 недель в 4 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"> <li>• Вводный инструктаж по технике безопасности.</li> <li>• Планирование научно-исследовательской работы. (20 часов)</li> </ul>	План прохождения практики.
2	Сбор и анализ литературы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме (заданию).</li> <li>• Изучение специальной литературы, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний, в том числе с помощью современных электронных средств. (72 часа)</li> </ul>	Собеседования с руководителем: проверка знания литературных источников по теме исследования.
3	Экспериментальный этап	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проведение научно-исследовательской работы в соответствии с индивидуальным заданием.</li> <li>• Обработка и анализ полученных результатов. (800 часов)</li> </ul>	Собеседования с руководителем: допуск к выполнению экспериментальной работы, обсуждение результатов. Заполненный дневник прохождения практики

4	Заключительный этап.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Подготовка и оформление отчета по результатам проведенных исследований.</li> <li>Подготовка к публичной защите отчета.</li> <li>Подготовка доклада на молодежную конференцию. (80 часов)</li> </ul>	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-1	1	Положительный отзыв-характеристика руководителя	5–10
2	ОПК-2, ОПК-1	2	Отчет по практике, замечания руководителя в дневнике	10–20
3	ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3	3	Отчет по практике, замечания руководителя в дневнике	20-30
4	ОПК-1, ПК-4	3	Защита отчета по практике, доклад на молодежной конференции	25–40
ИТОГО:				60–100

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Авторы д.х.н. Хайкина Е.Г., к.х.н. Павлова Э.Т.

*Хайкин* *Павлова*

Программа одобрена на заседании кафедры неорганической и органической химии  
от 29.02.2016 года, протокол № 6.