



## **1. Тип производственной практики преддипломная**

### **2. Цели производственной практики**

Целями производственной практики являются:

1. закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, направленные, на приобретение ими практических навыков и компетенций;
2. приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности, соотнесенные с типом профессиональных задач

### **2. Задачи производственной практики**

Задачами производственной (преддипломной) практики являются:

- закрепление знаний, полученных студентами при изучении курсов базовых химических дисциплин ;
- получение представлений и навыков по реализации результатов научно-исследовательской работы;
- изучение документации по охране труда и технике безопасности.

Кроме этого, практика в лабораториях научно-исследовательских институтов нацелена на решение таких задач, как:

- знакомство студентов с наиболее эффективными проектами НИИ и примерами применения системного подхода к внедрению научных разработок в производство;
- организация выполнения студентами конкретных заданий (экспериментальных и расчетных) в рамках разработок лабораторий НИИ;
- содействие постановке совместных исследований, в частности для выпускных квалификационных работ на кафедрах факультета и в лабораториях институтов.

## **3. Место производственной практики в структуре основной образовательной программы (ОПОП) по направлению 04.03.01 Химия, направленность: теоретическая и прикладная химия**

Производственная (преддипломная) практика является неотъемлемой составной частью учебного плана и завершает общетеоретическую подготовку студентов по всем основным дисциплинам химического профиля. Прохождению преддипломной практики предшествует изучение студентами основных разделов химии: неорганической, органической, аналитической, физической, химической технологии. Таким образом, студенты, проходящие преддипломную практику должны знать основные законы химии, условия и закономерности протекания различных химических реакций, в том числе и в промышленности; владеть наиболее широко применяемыми методами исследования и анализа веществ. Практика имеет фундаментальное значение в становлении химика широкого профиля.

### **4. Форма проведения производственной (преддипломной) практики**

Практика стационарная, проходит в лабораториях кафедры и лабораториях институтов СО РАН РФ и включает следующие направления и виды деятельности студентов:

1. Закрепление знаний, полученных по дисциплинам направления, приобретение практических навыков выполнения научных исследований.
2. Освоение современных методов синтеза, контроля, анализа различных объектов; изучение оборудования, применяемого в лабораториях.
3. Проведение поиска и анализ литературных данных по теме научного исследования с целью выяснения современных тенденций в развитии данного направления.

### **5. Место и время проведения преддипломной практики**

Местом проведения практики являются кафедры химического факультета Иркутского государственного университета, институты Сибирского отделения РАН (Иркутский

институт химии им. А.Е. Фаворского; Институт геохимии им. А.П. Виноградова; Лимнологический институт). Продолжительность практики в соответствии с учебным планом на химическом факультете ИГУ составляет 8 недель, 8 семестр.

(Указываются место проведения практики: организация, предприятие, НИИ, фирма, кафедра, лаборатория вуза и т.д. Указывается время проведения практики в соответствии с КУГОм, отмечаются требования к месту проведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья).

**6. Планируемые результаты обучения при прохождении производственной практики (преддипломной), соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП:**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результат обучения
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИДК -ук6.1 Отбирает и использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач	<b>Знать:</b> – основные характеристики психических, познавательных процессов личности; объективные связи обучения, воспитания и развития личности в образовательных процессах и социуме
	ИДК-ук6.2 Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, выстраивает временную траекторию их достижения с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения	<b>Уметь:</b> - планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.
	ИДК-ук6.3 Осуществляет планирование и выстраивает траекторию личностного и профессионального развития на основе принципов образования в течение всей жизни, используя инструменты непрерывного образования	- анализировать и оценивать социальную информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа; разрабатывать варианты решений.  <b>Владеть:</b> -навыками анализа своей деятельности и умению применять методы эмоциональной и когнитивной регуляции (для оптимизации) собственной деятельности; -технологиями организации процесса самообразования;

		<p>способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p> <p>- навыками работы с современными химическими приборами, приемами организации методики работ при решении поставленной задачи.</p>
<p>ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений</p>	<p>ИДК<sub>ОПК-1.1</sub> Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов</p>	<p><b>Знать:</b> теоретические основы базовых химических дисциплин (неорганической, аналитической, органической, физической, коллоидной химии, химической технологии, химии высокомолекулярных соединений) и способы их использования при решении конкретных химических задач</p> <p><b>Знать:</b> основные законы и закономерности, определяющие направление, скорость и результат протекания процессов в гомогенных и гетерогенных системах</p> <p><b>Уметь:</b> проводить простые операции (классификация веществ, составление формул, схем процессов, первичный анализ результатов и т.п.) с учетом общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин</p> <p><b>Уметь:</b> сопоставлять химическую информацию из разных источников, обобщать литературные данные и результаты собственных работ</p> <p><b>Уметь:</b> грамотно формулировать выводы</p> <p><b>Владеть:</b> навыками критического анализа химической литературы</p>
	<p>ИДК<sub>ОПК-1.2</sub> Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии</p>	
	<p>ИДК<sub>ОПК-1.3</sub> Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности</p>	

<p>ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием</p>	<p>ИДК<sub>ОПК-2.1</sub> Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности</p>	<p><b>Знать:</b> основные приемы синтеза веществ различной природы <b>Знать:</b> основные достоинства и недостатки различных методов исследования свойств веществ и материалов <b>Знать:</b> правила и нормы техники безопасности при работе с химическими реактивами и физическими приборами</p>
<p>ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники</p>	<p>ИДК<sub>ОПК-3.1</sub> Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности</p>	<p><b>Уметь:</b> проводить одно- и двухстадийный синтез с использованием предлагаемых методик</p>
	<p>ИДК<sub>ОПК-3.2</sub> Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности</p>	<p><b>Уметь:</b> работать на стандартном аналитическом оборудовании <b>Уметь:</b> грамотно расшифровать результаты физико-химических исследований состава, структуры и свойств веществ и материалов <b>Владеть:</b> математическими методами планирования эксперимента; - навыками работы с современными химическими приборами, приемами организации методики работ при решении поставленной задачи.</p>
<p>ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач</p>	<p>ИДК<sub>ОПК-4.1</sub> Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности</p> <p>ИДК<sub>ОПК-4.2</sub> Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик</p>	<p><b>Знать:</b> методы планирования эксперимента <b>Знать:</b> базовые разделы математики (теорию вероятности и математическую статистику) <b>Знать:</b> базовые разделы физики (классическую механику, молекулярную физику и термодинамику, электродинамику и оптику, основы теоретической</p>

	ИДК <sub>ОПК-4.3</sub> Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений	механики) <b>Знать:</b> современные методы обработки результатов измерений <b>Уметь:</b> объяснить принцип работы физического оборудования и привести примеры химических задач, при решении которых это оборудование может быть использовано <b>Уметь:</b> применять знания базовых разделов математики и физики при обработке результатов химических и физико-химических опытов <b>Владеть:</b> математическими методами обработки результатов эксперимента
--	--	--

### 7. Структура и содержание производственной практики

Производственная (Преддипломная) практика Б2.О.01(Пд) в соответствии с учебным планом составляет 8 недель, в 8 семестре.

Общая трудоемкость производственной практики составляет 12 зачетных единиц, 432 часа из них:

1. для обучающихся очной формы обучения:

- контактная работа (консультации с руководителем практики от Университета) - 8 часов, включая время, отведенное на сдачу зачета с оценкой;

- самостоятельная работа 424 часа (под руководством руководителя практики от Профильной организации).

*\* для обучающихся по индивидуальному учебному плану количество часов контактной и самостоятельной работы устанавливается индивидуальным учебным планом, обеспечивающим освоение соответствующей образовательной программы на основе индивидуализации ее содержания с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося.*

### План – график, структура и содержание преддипломной практики

№	Раздел (этап) практики	Вид учебной работы на практике, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах), дней		Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности	2	Регистрация в журнале
		Основные приёмы работы в лаборатории		собеседование
		Подбор литературы. Анализ и систематизация научной		Написание литературного обзора

		информации по теме работы		
	Экспериментальный этап	Освоение аналитического оборудования		Согласование плана выполнения эксперимента с руководителем НИР
		Выполнение эксперимента		Собеседование
	Обработка и анализ полученных результатов	Интерпретация и обработка полученных результатов		Доклад результатов руководителю
		Оформление дневника практики		дневник практики
		Оформление и сдача отчёта		отчет
		Защита практики		зачет с оценкой
	Подготовка материалов для выпускной квалификационной работы			Представление результатов на конференции.

*Примечание: Суббота включается в общее число дней практики. По субботам изучаются литературные источники, обрабатывается материал, пишется отчет.*

Общая трудоемкость производственной практики составляет 12 зачетных единиц 432 часа.

### **8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной практике:**

При прохождении практики используются:

– традиционные образовательные технологии: экспериментальная работа (приготовление химических реактивов), собеседование с преподавателем – руководителем практики, самостоятельная работа (освоение инструкций по охране труда и технике безопасности, справочных материалов и учебно-методических пособий);

– методы научно-технического творчества: научные дискуссии, системы обучения профессиональным навыкам и умениям.

. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике

Содержание примерных заданий при прохождении преддипломной практики

Компетенции выпускника вуза как совокупный ожидаемый результат по завершении обучения по ОПОП ВО	Совокупность заданий, составляющих содержание выпускной квалификационной работы студента-выпускника вуза по ОПОП ВО	
	Задание 1	Задание 2 Задание 3
<b>Универсальные компетенции</b>		
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Составить план выполнения эксперимента с учетом анализа литературных данных (ИДК -ук6.1)	Обосновать выбор метода исследования с учетом имеющегося оборудования (ИДК-ук6.2, ИДК-ук6.3)
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	Подбор литературы по теме преддипломной практики	Систематизация данных, полученных в ходе химического эксперимента. (ИДК опк-1.1)
Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	Овладеть навыками работы с химическими реактивами и физическими установками с соблюдением норм техники безопасности (ТБ) и требований охраны труда (ОТ) в лабораторных условиях. (ИДК опк-2.1)	Освоение работы на соответствующей аппаратуре, используемой при выполнении эксперимента (ИДК опк-2.1)
Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их	Обработка информации, полученной во время проведения экспериментальных исследований (ИДКопк-3.1, ИДКопк-3.2)	Анализ и обработка данных, полученных в результате выполнения эксперимента (ИДК опк-1.2, ИДК опк-1.3)
		Использовать современную аппаратуру в научных исследованиях для получения достоверных экспериментальных данных (ИДК опк-2.2)
		Оформление результатов экспериментальной части (ИДКопк-3.1, ИДКопк-3.2)

<p>участием с использованием современной вычислительной техники</p>			
<p>Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач</p>	<p>Составить план выполнения эксперимента с учетом литературных данных. ( ИДК опк-4.1)</p>	<p>Обосновать выбор метода исследования с учетом имеющегося оборудования ( ИДК опк-4.1)</p>	<p>Анализ и обработка данных, полученных в результате выполнения эксперимента ( ИДК опк-4.2, ( ИДК опк-4.3)</p>

Самостоятельная работа предполагает освоение теоретического материала (инструкций, справочных материалов, учебно-методических пособий), подготовку к научным дискуссиям, промежуточной и итоговой аттестации по итогам преддипломной практики.

## **10. Форма промежуточной аттестации по итогам производственной практики**

В конце практики студент должен составить отчет по всем требуемым разделам и сдать его на проверку руководителю. При составлении отчета о проделанной работе практикант использует материалы лабораторного журнала, индивидуальные задания, список научной литературы, используемый для составления реферата по теме научного исследования.

Отчет по практике в режиме научно-исследовательской работы на предприятии или в лаборатории должен иметь следующую форму изложения:

- название темы, формулировка цели работы и основные этапы ее выполнения;
- краткий литературный обзор по тематике исследования;
- методика эксперимента;
- результаты работы (цифровой материал, таблицы, графики, расчеты);
- заключение, содержание, рекомендации;
- список литературы.

Руководитель практики дает оценку отчета, а также отзыв о работе студента в период практики, подписывает титульный лист отчета.

Студенты должны иметь оформленные и подписанные руководителем персональные дневники практики, в которых обязательно должна быть характеристика практиканта, и отчеты.

Отчет, вместе с дневником практики, заверенным подписью руководителя и печатью учреждения, студент представляет заведующему кафедрой.

Защита отчета о преддипломной практике проходит на заседании кафедры. Комиссия после сообщения студента, вопросов и обсуждения объявляет оценку по пятибалльной шкале.

При оценке производственной практики студента учитывается следующее:

- содержание, форма и качество оформления отчета;
- характеристика работы студента, данная руководителем практики;
- вклад студента в выполнение производственных задач (на основе характеристики, данной руководителем практики);
- проявление творчества в исследовании;
- трудовая и производственная дисциплина студентов на практике;
- ответы на вопросы.

Оценка за практику проставляется в зачетную книжку.

## **12. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике**

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенций и критерии их оценивания**

Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения		
		3	4	5
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать цели и устанавливая приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.</li> <li>- анализировать и оценивать социальную информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа; разрабатывать варианты решений.</li> </ul>	<p>Демонстрирует частичное знание содержания процессов самоорганизации и самообразования, но не может обосновать их соответствие запланированным целям профессионального совершенствования.</p>	<p>Демонстрирует знание содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования, но дает неполное обоснование выбранных технологий реализации процессов к целям профессионального роста.</p>	<p>Умеет строить процесс самообразования с учетом внешних и внутренних условий реализации. Готов и умеет формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности.</p>
	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками анализа своей деятельности и умению применять методы эмоциональной и когнитивной регуляции собственной деятельности и психического состояния;</li> </ul>	<p>Владеет отдельными методами и приемами отбора необходимой для усвоения информации, давая не полностью аргументированное обоснование ее соответствия</p>	<p>Владеет системой отбора содержания обучения в соответствии с намеченными целями самообразования, но при выборе методов и приемов не полностью</p>	<p>Владеет полной системой знаний о содержании, особенностях процессов самоорганизации и самообразования, аргументированно обосновывает принятые решения при</p>

	-технологиями организации процесса самообразования; способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.	целям самообразования При планировании и установлении приоритетов целей профессиональной деятельности не полностью учитывает внешние и внутренние условия их достижения.	учитывает условия и личностные возможности овладения этим содержанием. Планируя цели деятельности с учетом условий их достижения, дает не полностью аргументированное обоснование соответствия выбранных способов выполнения деятельности намеченным целям.	выборе технологий их реализации с учетом целей профессионального и личностного развития.
ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	<b>Знать:</b> теоретические основы базовых химических дисциплин и способы их использования при решении конкретных химических задач  <b>Уметь:</b> сопоставлять химическую информацию из разных источников, обобщать литературные данные и результаты собственных работ	<b>Знает</b> основные свойства химических элементов и их соединений, закономерности в изменении этих свойств; методы получения неорганических веществ из природных объектов;  <b>Умеет</b> использовать теоретические основы специализированных областей химии при решении конкретных задач.	<b>Знает</b> содержание основных разделов химии, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей этих областей знания.  <b>Умеет</b> решать комбинированные задачи из базовых курсов химии; умеет применять полученные теоретические знания при выполнении эксперименталь	<b>Знает</b> содержание базовых химических дисциплин и отдельных специализированных курсов; знает основные законы химии.  <b>Умеет</b> применять полученные теоретические знания при выполнении экспериментальных работ и проводить их математическую обработку.

	<p><b>Владеть:</b> навыками критического анализа химической литературы</p>	<p><b>Владеет</b> базовыми знаниями по выбранной специализации.</p>	<p>ных работ.</p> <p><b>Владеет</b> навыками использования стандартных аналитических методов изучения веществ различной природы;</p>	<p><b>Владеет</b> навыками комплексного использования стандартных аналитических методов изучения веществ различной природы; способен грамотно интерпретировать результат эксперимента с привлечением сведений из отдельной области химической науки</p>
<p>ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием</p>	<p><b>Знать:</b> основные достоинства и недостатки различных методов исследования свойств веществ и материалов <b>Знать:</b> правила и нормы техники безопасности при работе с химическими реактивами и физическими приборами</p> <p><b>Уметь:</b> проводить одно- и двухстадийный синтез с использованием предлагаемых методик <b>Уметь:</b> работать на стандартном</p>	<p><b>Знает</b> основные правила работы с химическими реактивами; <b>Знает</b> правила техники безопасности при работе с физическими приборами; <b>Знает</b> приемы оказания первой помощи пострадавшим при химических ожогах и отравлениях</p> <p><b>Умеет</b> расшифровывать и интерпретировать данные, получаемые на сложном научном оборудовании</p>	<p><b>Знает</b> основные правила работы с химическими реактивами; <b>Знает</b> правила техники безопасности при работе с физическими приборами; <b>Знает</b> приемы оказания первой помощи пострадавшим при химических ожогах и отравлениях</p> <p><b>Умеет</b> выделять приоритетные по тяжести последствий источники опасности и риска. умеет работать на</p>	<p><b>Знает</b> основные правила работы с химическими реактивами; <b>Знает</b> правила техники безопасности при работе с физическими приборами (газовыми, электрическими, вакуумными и пр.); <b>Знает</b> приемы оказания первой помощи пострадавшим при химических ожогах и отравлениях <b>Умеет</b> выделять приоритетные по тяжести последствий источники опасности и риска. <b>Умеет</b> самостоятельно</p>

	<p>аналитическом оборудовании</p> <p><b>Уметь:</b> грамотно расшифровать результаты физико-химических исследований состава, структуры и свойств веществ и материалов</p> <p><b>Владеть:</b> математическим и методами планирования эксперимента; навыками работы с современными химическими приборами, приемами организации методики работ при решении поставленной задачи.</p>	<p><b>Владеет</b> навыками работы на серийном научном оборудовании, относящемся к определенному классу задач, может проводить стандартные операции на таком оборудовании при наличии методических указаний</p>	<p>аналитическом оборудовании, расшифровывает и интерпретирует получаемые данные</p> <p><b>Владеет</b> навыками работы на серийной аппаратуре, методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов</p>	<p>выполнить эксперимент по известной методике, расшифровать получаемые экспериментальные данные и сопоставить их с литературными данными</p> <p><b>Владеет</b> навыками работы на отдельных приборах, т.е. может проводить на них стандартные операции без методических указаний; на другом оборудовании может проводить стандартные операции при наличии методических указаний</p>
<p>ОПК-3</p> <p>Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники</p>	<p><b>Знать:</b> основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач; основные приемы работы со специализированным программным обеспечением при проведении теоретических расчетов и обработке</p>	<p><b>Имеет</b> представление о существующих пакетах прикладных программ, знает их принципиальные возможности</p> <p><b>Может</b> предложить один из возможных методов получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов) определенного класса</p>	<p><b>Знает</b> типы химических задач, которые могут быть решены с использованием конкретного программного обеспечения;</p> <p><b>Может</b> предложить набор методов исследования состава, структуры и свойств только одного класса веществ</p>	<p><b>Знает</b> основные правила и приемы составления библиографических баз данных с использованием стандартного программного обеспечения.</p> <p><b>Знает</b> основные приемы работы с наиболее популярными специализированными программами, используемыми в химии и материаловедении</p>

	<p>экспериментальных данных</p> <p><b>Уметь:</b> грамотно расшифровать результаты физико-химических исследований состава, структуры и свойств веществ и материалов</p> <p><b>Владеть:</b> математическим и методами планирования эксперимента; - навыками работы с современными химическими приборами, приемами организации работ при решении поставленной задачи.</p>	<p><b>Умеет</b> расшифровывать и интерпретировать данные, получаемые на сложном научном оборудовании</p> <p><b>умеет</b> расшифровывать и интерпретировать данные, получаемые на сложном научном оборудовании</p> <p><b>Владеет</b> навыками работы на серийном научном оборудовании, относящемся к определенному классу задач, может проводить стандартные операции на таком оборудовании при наличии методических указаний</p>	<p><b>Умеет</b> работать на аналитическом оборудовании, расшифровывать и интерпретировать получаемые данные</p> <p><b>Владеет</b> некоторыми навыками анализа, многостадийного синтеза, методологией выбора способов диагностики веществ и материалов</p> <p><b>Владеет</b> навыками работы на серийной аппаратуре, методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов</p>	<p><b>Умеет</b> самостоятельно выполнить эксперимент по известной методике, расшифровать получаемые экспериментальные данные и сопоставить их с литературными</p> <p><b>Владеет</b> материалом основных разделов химических дисциплин, грамотно применяет теоретические знания при выполнении экспериментальных работ и обсуждении интерпретации результатов в выбранной области химии</p>
		<p><b>Умеет</b> выбирать необходимые методы химического и физико-химического анализа сложных</p>		

		объектов		
<p>ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач</p>	<p><b>Знать:</b> методы планирования эксперимента <b>Знать:</b> базовые разделы математики (теорию вероятности и математическую статистику) <b>Знать:</b> базовые разделы физики (классическую механику, молекулярную физику и термодинамику, электродинамику и оптику, основы теоретической механики) <b>Знать:</b> современные методы обработки результатов измерений  <b>Уметь:</b> объяснить принцип работы физического оборудования и привести примеры</p>	<p><b>Имеет</b> представление о способах использования математического аппарата при решении задач в области химии и материаловедения, но допускает неточности в формулировках.</p>	<p><b>Имеет</b> представление о способах использования математического аппарата при решении задач в области химии и материаловедения.</p>	<p><b>Умеет</b> планировать работу и интерпретировать полученные результаты с привлечением теоретических представлений базовых химических дисциплин</p>
		<p><b>Способен</b> указать специальные разделы смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин, необходимые для решения поставленной задачи химической направленности, но допускает отдельные неточности.</p>	<p><b>Способен</b> указать специальные разделы смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин, необходимые для решения поставленной задачи химической направленности.</p>	<p><b>Может</b> обосновать необходимость привлечения сведений из дополнительных разделов математики, физики и естественнонаучных дисциплин и ранжировать их по степени значимости для решения поставленной задачи (необходимые, вспомогательные, иллюстративные и др.)</p>

	<p>химических задач, при решении которых это оборудование может быть использовано</p> <p><b>Уметь:</b> применять знания базовых разделов математики и физики при обработке результатов химических и физико-химических опытов</p> <p><b>Владеть:</b> математическим и методами обработки результатов эксперимента</p>	<p><b>Способен</b> предложить примеры использования теоретических представлений отдельных разделов математики и естественнонаучных дисциплин для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Владеет</b> навыками применения теоретических моделей при интерпретации результатов в отдельно взятой области химии и/или наук о материалах, но допускает отдельные неточности</p>	<p><b>Владеет</b> навыками применения теоретических моделей при планировании работ в профессиональной сфере деятельности и грамотной интерпретации полученных результатов</p>
		<p><b>Владеет</b> общими представлениями о возможности практического применения теоретических основ химии, физики, математики, но допускает неточности при их использовании применительно к поставленной задаче</p>	<p><b>Владеет</b> навыками применения теоретических основ химии при решении реальных задач в отдельно взятой области химии, физики, математики</p>	<p><b>Владеет</b> навыками применения теоретических основ химии, математики, физики при планировании работ в профессиональной сфере деятельности и грамотной интерпретации полученных результатов</p>

### Вопросы для самостоятельной подготовки по охране труда и технике безопасности:

1. Основы научной организации труда. Организация рабочего места. Правила внутреннего трудового распорядка на предприятии. Опасные и вредные производственные факторы на производстве, в научных и учебных подразделениях. Производственная санитария.
2. Защита от вредных веществ. Вредные вещества. Действие вредных веществ на организм человека. Условия, определяющие степень опасности вредных веществ. Меры профилактики и защита от воздействия вредных веществ. Вентиляция производственных помещений.
3. Основы техники безопасности. Общие требования электробезопасности. Действие электрического тока на организм человека. Основные факторы, влияющие на исход поражения электрическим током. Классификация электроустановок и помещений по степени опасности поражения электрическим током. Виды работ на электроустановках. Заземление. Электрозачитные средства. Первая помощь пострадавшему от электрического тока.
4. Общие требования безопасности к технологическим (производственным) процессам и оборудованию. Безопасность систем, работающих под давлением. Общие требования

безопасности при эксплуатации баллонов (сосудов), работающих со сжатыми, сжиженными и растворенными газами. Требования безопасности при работе на установках с контролируемой газовой средой.

5. Безопасность работ в химических лабораториях. Безопасная организация работ в химических лабораториях. Первая помощь при химических отравлениях и ожогах. Защитные устройства и знаки безопасности.

6. Пожарная безопасность. Основные сведения о процессе горения, пожарах и взрывах на производстве. Условия возникновения и виды горения. Взрыво- и пожароопасность веществ и материалов. Причины возникновения и распространения пожаров. Предупреждение взрывов и пожаров. Организация противопожарной защиты. Способы и средства пожаротушения. Средства извещения и сигнализации о пожаре. Эксплуатационные мероприятия.

Процедура текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ по практике проводится с использованием фондов оценочных средств, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации, в том числе с использованием специальных технических средств.

### **13. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики**

В соответствии с п. 4.3.4. ФГОС ВО, обучающимся в течение всего периода обучения обеспечен неограниченный доступ (удаленный доступ) к электронно-библиотечным системам:

- [ЭЧЗ «БиблиоТех»](#)
- [ЭБС «Издательство «Лань»](#)
- [ЭБС «Руконт»](#)
- [ЭБС «Айбукс»](#)
- [ЭБС «ЮРАЙТ»](#)

#### **а) литература:**

##### а) основная литература

1. Карпов Ю.А., Савостин А.П. Методы пробоотбора и пробоподготовки. (электронный ресурс): учеб. пособие/ Ю.А. Карпов, 2-е изд.-М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. Режим доступа: ЭЧЗ «Библиотех»
2. Хаханина Т.И., Никитина Н.Г. Аналитическая химия: (электронный ресурс): учеб. пособие для бакалавров 3-е изд. испр. и доп. Изд. ООО «ИД Юрайт», 2012. Режим доступа: ЭЧЗ «Библиотех»
3. Лебухов В.И., Окара А.И., Павлюченко Л.П. Физико-химические методы исследования: учеб. для подготовки бакалавров и магистров. СПб.: Лань, 2012.
4. Тоуб, М. Механизмы неорганических реакций [Электронный ресурс] / М. Тоуб, Дж Берджесс. - Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 678 с. - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9963-0975-7.
5. Румянцев, Б. В. Окислительно-восстановительные процессы [Электронный ресурс] / Б. В. Румянцев. - Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2013. - 285 с. - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9963-1467-6, 978-5-9963-1466-9.
6. Травень Ф.В. Органическая химия : учебное пособие для вузов. Т.1 - 3-е изд. (эл.)– М.: Изд-во Бином. Лаборатория знаний – 2013 (Режим доступа ЭБС «Издательство «Лань»)
7. Травень Ф.В. Органическая химия : учебное пособие для вузов. Т.2 - 3-е изд. (эл.)– М.: Изд-во Бином. Лаборатория знаний – 2013 (Режим доступа ЭБС «Издательство «Лань»)
8. Травень Ф.В. Органическая химия : учебное пособие для вузов. Т.3 - 3-е изд. (эл.)– М.: Изд-во Бином. Лаборатория знаний – 2013 (Режим доступа ЭБС «Издательство «Лань»)

9. Финкельштейн Б. Л., Эдельштейн О. А., Пройдаков А. Г. Органическая химия: в 2 ч. Ч. 1 – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та – 2013 – 148 с.
10. Эдельштейн О. А., Финкельштейн Б. Л., Пройдаков А. Г. и др. Органическая химия: в 2 ч. Ч. 2. Нуклеофильные реакции – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та – 2014 – 95 с.
11. Еремин, В.В. Основы физической химии. Теория и задачи : учебное пособие. Ч1: учебное пособие / В.В. Еремин, С.И. Каргов, И.А. Успенская. — М. : Бином. Лаборатория знаний, 2013. — 323 с.
12. Еремин, В. В. Основы физической химии. Теория и задачи. Часть I [Электронный ресурс] / В. В. Еремин, С. И. Каргов, И. А. Успенская. - Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2013. - 320 с. - (Учебники для высшей школы). - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9963-2106-3 .
13. Киреев, Вячеслав Васильевич. Высокомолекулярные соединения .учеб. для бакалавров : учеб. для студ. вузов, обуч. по направл. подгот. "Хим. технология". Год изд. 2013
14. Айнштейн, В. Г. Процессы и аппараты химической технологии. Общий курс: в 2 книгах [Электронный ресурс] / В. Г. Айнштейн. - Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2014. - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9963-2214
15. Угай Я.А. Общая и неорганическая химия. М.: Высш. шк., 1997. 526 с.
16. Кутепов А.М., Бондарева Т.И., Беренгартен М.Г. Общая химическая технология. М.: Высш. шк., 1990.
17. Шур А.М. Высокомолекулярные соединения. М., Высшая школа, 1981, с.656.
18. Роберте Д., Кассерио М. Основы органической химии. М.: Мир, 1978. Т.1,2.
19. Стромберг А.Г., Семченко Д.П. Физическая химия. Учеб.. М.: Высш. шк., ~~2008~~ 496

**б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

**в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы** \_\_\_\_\_

**г) периодические издания** рекомендуется руководителем в соответствии с темой исследований

**13. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики:**

специально оборудованные лаборатории, химические реактивы и посуда, измерительная и вычислительная аппаратура, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ).

**14. Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

*(при наличии факта зачисления обучающихся инвалидов и/или лиц с ОВЗ, с конкретной нозологией)*

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность формирования заявленных компетенций, освоения навыков и умений, формируемых в ходе прохождения практики, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;



**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ  
Преддипломной практики**

Тема

---

---

---

Студента

---

Химического факультета

---

Кафедра

---

Руководитель

---

**Оценка соответствия требованиям ФГОС подготовленности  
автора выпускной работы**

<b>Требования к профессиональной подготовке</b>	<b>Сформировано</b>	<b>Не сформировано</b>
ИДК -ук6.1 Отбирает и использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач		
ИДК-ук6.2 Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, выстраивает временную траекторию их достижения с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения		
ИДК-ук6.3 Осуществляет планирование и выстраивает траекторию личностного и профессионального развития на основе принципов образования в течение всей жизни, используя инструменты непрерывного образования		
ИДК <sub>ОПК-1.1</sub> Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов		
ИДК <sub>опк-1.2</sub> Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии		
ИДК <sub>опк-1.3</sub> Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности		

ИДК <sub>ОПК-2.1</sub> Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности		
ИДК <sub>ОПК-2.2</sub> Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик		
ИДК <sub>ОПК-3.1</sub> Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности		
ИДК <sub>ОПК-3.2</sub> Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности		
ИДК <sub>ОПК-4.2</sub> Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик		
ИДК <sub>ОПК-4.3</sub> Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений		
Умеет корректно формулировать и ставить задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении выпускной работы, анализировать причины появления проблем, их актуальность		
Устанавливает приоритеты и методы решения поставленных задач (проблем)		
Умеет использовать научную и техническую информацию – правильно оценить и обобщить степень изученности объекта исследования		
Владеет компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности		
Владеет современными методами анализа и интерпретации полученной информации, оценивать их возможности при решении поставленных задач (проблем)		
Умеет рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи		
Умеет объективно оценивать полученные результаты расчетов, вычислений, используя для сравнения данные других направлений.		
Умеет делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы		

Достоинства:

---



---



---

Недостатки:

---



---



---

Заключение:

---

---

---

---

Руководитель \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

(подпись)