



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
Факультет химический  
Кафедра аналитической химии

УТВЕРЖДАЮ

Декан *С.Вильмс* А.И.



ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Вид практики\_ преддипломная  
(производственная, преддипломная)

Наименование практики Б2.0.01. (Пд) Преддипломная практика

Способ проведения практики стационарная

Форма проведения практики непрерывная

Направление подготовки 04.03.01 Химия

Направленность подготовки: теоретическая и прикладная химия

Квалификация выпускника - Бакалавр

Форма обучения \_очная

Согласовано с УМК химического факультета

Протокол №6 от «17» мая 2021 г.  
Председатель *С.Вильмс*

Иркутск 2021

## **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.

**Перечень предприятий и учреждений, с которыми заключены договора**

	Предприятие /организация	Сроки действия договора
	ФГБУН «Лимнологический институт СО РАН»	Договор от 11 июня 2019 г. Срок действия: 31.12.2024 г
	ФГБУН «Институт химии им. Фаворского СО РАН»	Договор от 06 мая 2019 г. Срок действия: 31.12.2024 г
	ФГБУН Институт проблем химической физики РАН (Черноголовка, Московской обл.)	Договор от 06 мая 2019 г. Срок действия: 31.12.2024 г
	«ООО СИВИлаб»	Договор от 17 июля 2019 г. Срок действия: 16.июля 2024 г
	БАЙКАЛСИ Кампани АО «Иркутский завод розлива минеральных вод»	Договор от 10 мая 2018 г. Срок действия: 10.мая 2023 г

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья местом проведения практики: кафедры, лаборатории вуза с учетом состояния 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 <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. - анализировать и оценивать социальную
	ИДК-ук6.2 Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, выстраивает временную траекторию их достижения с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения	

		<p>информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа; разрабатывать варианты решений.</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 (для оптимизации) собственной деятельности;</li> <li>-технологиями организации процесса самообразования; способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</li> <li>- навыками работы с современными химическими приборами, приемами организации методики работ при решении поставленной задачи.</li> </ul>
ОПК-1	Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	<p><b>ИДК<sub>опк-1.1</sub></b> Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов</p> <p><b>ИДК опк-1.2</b> Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии</p> <p><b>ИДК опк-1.3</b> Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности</p> <p><b>Знать:</b> теоретические основы базовых химических дисциплин (неорганической, аналитической, органической, физической, колloidной 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</p>

		<p>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>
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>ИДК опк-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности</p> <p>ИДК опк-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик</p>	<p><b>Знать:</b> основные приемы синтеза веществ различной природы</p> <p><b>Знать:</b> основные достоинства и недостатки различных методов исследования свойств веществ и материалов</p> <p><b>Знать:</b> правила и нормы техники безопасности при работе с химическими реагентами и физическими приборами</p> <p><b>Уметь:</b> проводить одно- и двухстадийный синтез с использованием предлагаемых методик</p>
ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ИДК <sub>опк-3.1</sub> Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности	<p><b>Уметь:</b> работать на стандартном 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> математическими методами планирования эксперимента;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с современными химическими приборами, приемами организации методики работ</li> </ul>
	ИДК <sub>опк-3.2</sub> Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности	

		при решении поставленной задачи.
ОПК-4 способен планировать химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	Способен работать и	<p>ИДК опк-4.1 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>ИДК<sub>ОПК-4.3</sub> Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений</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</p> <p><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</p>

## 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

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

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

вычислительной техники	<p>Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием литературных данных.</p> <p>теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач</p>	<p>Составить план выполнения эксперимента с учетом имеющегося оборудования ( ИДК опк-4.1)</p>	<p>Обосновать выбор метода исследования с учетом анализа 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 практиканта используются 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.

Захиста отчета о преддипломной практике проходить 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. 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 устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществляния 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 соответствия выбранных технологий реализации процессов 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> <li>-технологиями</li> </ul>	<p>Владеет отдельными методами и приемами отбора необходимой для усвоения информации, давая не полностью аргументированное обоснование ее соответствия целям</p>	<p>Владеет системой отбора содержания обучения в соответствии с намеченными целями самообразования, но при выборе методов и приемов не полностью учитывает</p>	<p>Владеет полной системой знаний о содержании, особенностях процессов самоорганизации и самообразования, аргументированно обосновывает принятые решения при выборе</p>

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

	<p><b>Владеть:</b> навыками критического анализа химической литературы</p>	<p><b>Владеет</b> базовыми знаниями по выбранной специализации.</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>
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><b>Знать:</b> основные достоинства и недостатки различных методов исследования свойств веществ и материалов</p> <p><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</p> <p><b>Уметь:</b> работать на стандартном аналитическом</p>	<p><b>Знает</b> основные правила работы с химическими реактивами;</p> <p><b>Знает</b> правила техники безопасности при работе с физическими приборами;</p> <p><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;</p> <p><b>Знает</b> правила техники безопасности при работе с физическими приборами;</p> <p><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.</p> <p>умеет работать на аналитическом</p>	<p><b>Знает</b> основные правила работы с химическими реактивами;</p> <p><b>Знает</b> правила техники безопасности при работе с физическими приборами (газовыми, электрическими, вакуумными и пр.);</p> <p><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.</p> <p><b>Умеет</b> самостоятельно выполнить</p>

	<p>оборудовании</p> <p><b>Уметь:</b> грамотно расшифровывать 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>оборудовании, расшифровывать и интерпретировать получаемые данные</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>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>
ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	<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 экспериментальн</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>

	ых данных			
	<p><b>Уметь:</b> грамотно расшифровывать 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>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 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><b>Знать:</b> методы планирования эксперимента</p> <p><b>Знать:</b> базовые разделы математики (теорию вероятности и математическую статистику)</p> <p><b>Знать:</b> базовые разделы физики (классическую механику, молекулярную физику и термодинамику, электродинамику и оптику, основы теоретической механики)</p> <p><b>Знать:</b> современные методы обработки результатов измерений</p> <p><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>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 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 практических 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:**

- 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.
- 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.
- 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. Электрозащитные средства. Первая помощь пострадавшему от электрического тока.
- 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»](#)

#### **a) 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. Хахания 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. Тoub, M. Механизмы неорганических реакций [Электронный ресурс] / M. Тoub, 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. Робертс 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:

Сверено с  
[Handwritten signature]

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 реагенты 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 патологией)

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;

20

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации:
- а) организация различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем,
- б) проведения семинаров,
- в) выступление с докладами и защитой выполненных работ,
- д) организации групповой работы;

Разработчик РПП устанавливает конкретное содержание программы учебной практики, условия ее организации и проведения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий).

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 04.03.01 Химия. Приказ Министерства образования и науки РФ об утверждении ФГОС ВО № 671 от 17.07.2017. Электронная версия программы представлена на сайте ИГУ.

Автор программы: канд. хим. наук, доц. \_\_\_\_\_ Апрелкова Н.Ф.

Программа рассмотрена на заседании УМК химического факультета  
(наименование)

«\_\_\_» \_\_\_\_ 2021 г. Протокол № \_\_\_\_

Председатель УМК, канд. хим. наук, доц. \_\_\_\_\_ Вильмс А.И.

#### **Сведения о переутверждении «Рабочей программы производственной (преддипломной) практики» на очередной учебный год и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов		
			замененных	новых	аннулированных

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы*

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ**  
**Преддипломной практики**

Тема

---

---

---

Студента

---

Химического факультета

---

Кафедра

---

Руководитель

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

Требования к профессиональной подготовке	Сформировано	Не сформировано
ИДК -ук6.1 Отбирает и использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач		
ИДК-ук6.2 Осуществляет планирование и выстраивает траекторию личностного и профессионального развития на основе принципов образования в течение всей жизни, используя инструменты непрерывного образования		
ИДКопк-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов		
ИДК опк-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии		
ИДК опк-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности		
ИДК опк-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности		
ИДК опк-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик		

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации:
- а) организация различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем,
- б) проведения семинаров,
- в) выступление с докладами и защитой выполненных работ,
- д) организации групповой работы;

Разработчик РПП устанавливает конкретное содержание программы учебной практики, условия ее организации и проведения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий).

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 04.03.01 Химия. Приказ Министерства образования и науки РФ об утверждении ФГОС ВО № 671 от 17.07.2017. Электронная версия программы представлена на сайте ИГУ.

Автор программы: канд. хим. наук, доц.  Апрелкова Н.Ф.

Программа рассмотрена на заседании УМК химического факультета

(наименование)

«17» 05 2021 г. Протокол № 6

Председатель УМК, канд. хим. наук, доц.  Вильмс А.И.



#### Сведения о переутверждении «Рабочей программы производственной (преддипломной) практики» на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов		
			замененных	новых	аннулированных

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы*

