

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры  
«Сургутский государственный университет»**

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор  
по учебно-методической работе

\_\_\_\_\_  
Е.В. Коновалова  
«15» июня 2023 г.

Институт естественных и технических наук  
Кафедра химии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Производственная практика, преддипломная практика**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Квалификация выпускника  | <b>Специалист</b>                         |
| Направление подготовки   | <b>04.05.01</b>                           |
|                          | <b>Фундаментальная и прикладная химия</b> |
| Направленность (профиль) | <b>Аналитическая химия</b>                |
| Форма обучения           | <b>очная</b>                              |
| Кафедра-разработчик      | <b>химии</b>                              |
| Выпускающая кафедра      | <b>химии</b>                              |

Сургут, 2023 г.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями:

1. Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия (уровень Специалитета), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 13 июля 2017 г. № 652
2. СМК СурГУ СТО-2.6.4-18 «Порядок организации и проведения практики обучающихся»;

Авторы программы:

к.х.н., доцент Л.А. Журавлева

к.х.н., ст преп. В.В. Крайник

Согласование рабочей программы практики:

| Подразделение<br>(кафедра/библиотека) | Дата согласование | Ф.И.О., подпись нач.<br>подразделения |
|---------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|
| Кафедра химии                         |                   | О.С. Сутормин                         |
| Отдел комплектования                  |                   | И.И. Дмитриева                        |

Рабочая программа практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии  
« 5 » 04 2023 года, протокол № 8

Заведующий кафедрой,  
канд.биол.наук, доцент

О.С. Сутормин

Рабочая программа практики рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета  
института естественных и технических наук « 8 » 04 2023 года, протокол № 4

Председатель УС ИЕиТН,  
Директор ИЕиТН,  
канд.хим.наук, доцент

Ю.Ю. Петрова

Руководитель практики

А.С. Низамбиева

## **1. ЦЕЛИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Производственная практика, преддипломная практика направлена на выполнение выпускной квалификационной работы. Поэтому целью производственной практики, преддипломной является подготовка обзора литературы по теме исследования, выполнение законченного научного исследования и оформление самой выпускной работы, а также сбора материала для выполнения и защиты выпускной работы.

Целями производственной практики, преддипломной являются:

- активное использование основ теории фундаментальных разделов химии в самостоятельной исследовательской работе;
- закрепление навыков проведения химического эксперимента, использования основных синтетических и аналитических методов получения и исследования химических веществ и реакций;
- отработка навыков безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способность проводить оценку возможных рисков;
- закрепление полученных ранее и приобретение новых навыков работы на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований;
- закрепление знаний современных компьютерных технологий, применяемых при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследований;
- закрепление навыков работы с научной литературой с целью выбора направления и методов;
- приобретение опыта по организации своего труда на научной основе, самостоятельной оценки результатов собственной деятельности и представления результатов исследований в виде доклада-презентации.

## **2. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Задачами производственной практики, преддипломной практики являются:

- закрепление и углубление теоретических и практических знаний по специальности и применение этих знаний для решения конкретных научно-исследовательских задач в области специализации;
- овладение методиками проведения современного научного исследования в области специализации, в том числе с привлечением аппарата имитационного моделирования;
- приобретение опыта работы на серийной аппаратуре, умений и навыков работы на современном научном оборудовании, навыков обращения с современными научными приборами и исследовательскими установками для самостоятельного проведения экспериментальных исследований;
- приобретения умений и навыков: обработки и представления (в виде докладов, отчетов, научных публикаций и т.д.) экспериментальных результатов с использованием современной вычислительной техники;
- оформления экспериментальных результатов, согласно действующей системы стандартов;
- целенаправленного поиска и сбора литературы по теме дипломной работы, умения анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по заданной теме.

### **3. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Производственная практика, преддипломная практика является частью ФГОС высшего образования и составной частью учебного процесса подготовки бакалавров по направлению подготовки 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, входит в блок Б2 «Практики» [Б2.О.01.02(Пд), Обязательная часть]. Производственная практика, преддипломная – один из основных элементов обучения, завершающих процесс получения высшего образования. К моменту ее проведения студент должен получить необходимую теоретическую подготовку по всем фундаментальным разделам химии. Производственная практика, преддипломная закрепляет знания и умения, приобретаемые студентами в результате освоения теоретических курсов и специальных дисциплин (неорганическая химия, аналитическая химия, физическая химия, химическая технология, органическая химия, высокомолекулярные соединения, химия нефти, проектная деятельность и др.).

Для успешного прохождения практики также необходимы знания и навыки учебной практики, по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, производственной практики, практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологической практики), производственной практики, научно-исследовательской работы. Студент должен также иметь практические навыки использования специальной научной и справочной литературы, иметь представление о компьютерной обработке результатов химических экспериментов.

Знания и умения, приобретенные при прохождении практики, необходимы при дальнейшем прохождении государственной итоговой аттестации.

### **4. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Базой прохождения производственной практики, преддипломной практики является кафедра химии СурГУ. Практика может быть пройдена в других организациях, соответствующих заданному профилю.

Производственная практика, преддипломная практика продолжительностью 14 2/3 недели предусмотрена в А семестре 5 курса, продолжительность 792 часа.

### **5. СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Способ проведения практики – стационарный и/или выездной.

### **6. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Организация проведения практики осуществляется непрерывно путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

## 7. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 7.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики, преддипломной практики

В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

| Код компетенции      | Индикаторы достижения компетенции                   | Планируемые результаты обучения по практике  |
|----------------------|---|--|
| <b>Универсальные</b> |   |  |
| УК-1.1               | Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие | Знать:<br>- методику организации и проведения научной работы и решения практических задач;<br>Уметь:<br>- самостоятельно осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач; Владеть:<br>- навыками проведения исследования, проектирования и испытания новых технологий в области специализации; |

|        |  |   |
|--------|--|---|
| УК-1.2 | <p>Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи</p>              | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цели и задачи учебной практики, требования к отчетной документации;</li> <li>- основы современных технологий сбора, обработки и представления информации;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные информационно-коммуникационные технологии для сбора, обработки и анализа информации;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования компьютерных технологий для планирования исследований, получения, обработки результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении, передаче научной информации и моделирования процессов;</li> </ul> |
| УК-1.3 | <p>Осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы современных технологий сбора, обработки и представления информации;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные информационно-коммуникационные технологии для сбора, обработки и анализа информации;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования компьютерных технологий для планирования исследований, получения, обработки результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении, передаче научной информации и моделирования процессов;</li> </ul>  |

|        |   |  |
|--------|---|--|
| УК-4.3 | Выполняет перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский язык и с русского языка на иностранный язык с целью деловой коммуникации | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы ведения деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке РФ и иностранном языке в академической деятельности;</li> <li>- лексико-грамматический строй иностранного языка;</li> <li>- основы перевода с иностранного языка на русский и с русского на иностранный язык (в том числе официальных текстов) с целью деловой коммуникации.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке РФ и иностранном языке;</li> <li>- выполнять перевод с иностранного языка на русский и с русского на иностранный язык (в том числе официальных текстов) с целью деловой коммуникации.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками ведения деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке РФ и иностранном языке в академической деятельности;</li> <li>- лексико-грамматическими навыками иноязычной речи с целью деловой коммуникации;</li> <li>- навыками перевода с иностр.языка на русский и с русского на иностр.язык (в том числе официальных текстов) с целью деловой коммуникации.</li> </ul> |
| УК-9.1 | Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели, формы участия государства в экономике                                       | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные экономические понятия: экономические ресурсы, товары, услуги, спрос, предложение, рыночный обмен, цена, деньги, доходы, издержки, прибыль, собственность, конкуренция.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны и отдельных ее отраслей</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инструментами управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей.</li> </ul>  |

|         |  |   |
|---------|--|---|
| УК-9.2  | Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные виды личных доходов (заработная плата, предпринимательский доход, рентные доходы и др.), механизмы их получения и увеличения</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инструментами управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей.</li> </ul>  |
| УК-10.1 | Демонстрирует понимание содержания коррупции как социально-правового явления и способность выявлять, давать оценку коррупционному поведению и содействовать его пресечению   | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание коррупции как социально-правового явления, законодательство РФ и правовые средства выявления и предупреждения коррупции, оценки коррупционного поведения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- противодействовать коррупционным проявлениям в своей деятельности, соблюдать законодательство РФ в сфере противодействия коррупции, выявлять проявления коррупции, содействовать пресечению коррупционного поведения.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками соблюдения законодательства РФ в области противодействия коррупции, выявления коррупционного поведения и его пресечения.</li> </ul> |
| УК-10.2 | Выстраивает социальное взаимодействие в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупционному поведению  | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание коррупции как социально-правового явления, законодательство РФ и правовые средства выявления и предупреждения коррупции, оценки коррупционного поведения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- противодействовать коррупционным проявлениям в своей деятельности, соблюдать законодательство РФ в сфере противодействия коррупции, выявлять проявления коррупции, содействовать пресечению коррупционного поведения.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками соблюдения законодательства РФ в области противодействия коррупции, выявления коррупционного поведения и его пресечения.</li> </ul> |



### Общепрофессиональные

|         |  |   |
|---------|--|---|
| ОПК-1.1 | Использует теоретические основы традиционных и новых разделов химии  | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы традиционных и новых разделов химии, основные химические закономерности в современных технологиях промышленного производства;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками обработки в прогнозировании качества готового продукта с использованием современных физико-химических методов, приборов и оборудования;</li> </ul> |
| ОПК-1.2 | Анализирует результаты Химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов                                   | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия, связанные с производством и технологическими процессами на предприятии (в лаборатории);</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить статистическую обработку и стехиометрические расчеты результатов химических экспериментов;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения качественных и расчетных задач;</li> </ul>  |
| ОПК-1.3 | Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные способы представления результатов исследования в виде отчетов и научных публикаций;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и контекстно обрабатывать научную информацию, приводя её к проблемно-задачной форме;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные способы представления результатов исследования в виде отчетов и научных публикаций;</li> </ul>  |

|             |  |  |
|-------------|--|--|
| ОПК-<br>2.1 | Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности  | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы синтеза и исследования свойств неорганических и органических соединений;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять методическую работу по организации эксперимента;</li> <li>- работать с химическими реактивами, химическим оборудованием;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовыми навыками работы по подготовке проб различных объектов и материалов к анализу, приготовлению растворов заданной концентрации;</li> <li>- приемами техники химического эксперимента и опытом самостоятельной профессиональной деятельности;</li> </ul>  |
| ОПК-<br>2.2 | Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общую характеристику элементов и их соединений, важнейшие химические процессы неорганических веществ, их состав и применение;</li> <li>- теоретические основы и практическое применение наиболее распространенных химических, физико-химических методов анализа (гравиметрического, титриметрических, электрохимических, спектроскопических, хроматографических); их специфические особенности, возможности и ограничения;</li> <li>- основные литературные источники и справочную литературу по аналитической химии;</li> <li>- основные правила техники безопасности при выполнении операций качественного и количественного анализа;</li> <li>- практическое применение наиболее распространенных химических и физико-химических методов анализа;</li> <li>- взаимосвязь различных методов анализа;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализовать возможности кинетических, биологических и иммуноферментных методов анализа как на этапе планирования эксперимента, так и для прогнозирования поведения реальных химических систем;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и способами синтеза неорганических веществ, навыками описания свойств веществ на основе закономерностей, вытекающих из Периодического закона.</li> </ul> |

|         |  |   |
|---------|--|---|
| ОПК-2.3 | Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы современных теорий в области физической химии и способы их применения для решения теоретических и практических задач в любых областях химии</li> <li>- важнейшие промышленные и лабораторные методы получения основных классов органических веществ;</li> <li>- приемы анализа, обобщения, систематизации, планирования эксперимента.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с химическими реактивами, химическим оборудованием;</li> <li>- пользоваться аппаратурой и приборами при выполнении экспериментальных работ;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью и готовностью проводить физико-химические расчеты с помощью известных формул и уравнений, в том числе с помощью компьютерных программ</li> <li>- навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций;</li> <li>- навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов;</li> <li>- методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов</li> <li>- техникой эксперимента в органическом синтезе, приемами выполнения эксперимента по заданной программе.</li> </ul> |
| ОПК-3.2 | Умеет применять стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности        | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базы данных, программное обеспечение и технологии программирования, локальные и глобальные сети Интернет, современные информационные технологии, методы защиты информации;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с компьютером и программными продуктами Microsoft Office на уровне пользователя;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы в поисковых системах сети Internet для сбора и накопления информации, к решению вычислительных задач, в т.ч. при обработке данных химического эксперимента;</li> </ul>  |

|         |  |   |
|---------|--|---|
| ОПК-5.2 | Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности                       | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные научно-технические проблемы при разработке и осуществлении химико-технологических процессов;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно осваивать, привести в рабочее состояние и использовать современную аппаратуру для проведения научных исследований;</li> <li>- использовать различные планы эксперимента и выбирать оптимальный из них, делать теоретические выводы, вести математическую обработку и анализировать получаемые результаты. Оценивать качество и проводить обработку результатов химического анализа на этапах: наблюдение – анализ данных – синтез – оформление отчета – защита информации.</li> <li>- использовать различные планы эксперимента и выбирать оптимальный из них, делать теоретические выводы, вести математическую обработку и анализировать получаемые результаты. Оценивать качество и проводить обработку результатов химического анализа на этапах: наблюдение – анализ данных – синтез – оформление отчета – защита информации.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методами расчета технологических процессов;</li> <li>- Экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и - установления состава и структуры химических соединений.</li> <li>- техникой составления различных планов и способами и правилами их корректировки.</li> </ul> |
| ОПК-5.3 | Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы выбора и аналитические возможности использования современных методов планирования</li> <li>- проведения аналитических экспериментов, способы оценки качества результатов химических и физико-химических методов анализа; способы представления результатов исследований в отчетах и периодической научной печати.</li> <li>- Общетеоретические основы методов оценки качества результатов исследования материального состава вещества и последовательных этапов получения знаний при обработке химической информации</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать свойства на заданном уровне развития теории и оценивать их соответствие экспериментальным данным</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками вычисления электронного строения и энергии молекулы в рамках простого метода</li> </ul>   |

|         |   |  |
|---------|---|--|
|         |   | Хюккеля  |
| ОПК-6.1 | Представляет результаты работы в виде отчета на русском языке                                 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные способы представления результатов исследования в виде отчетов и научных публикаций;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь вести научную дискуссию по основным темам;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельно ставить задачу, выбирать оптимальные пути и методы ее решения, обсуждать результаты исследований;</li> </ul>  |
| ОПК-6.2 | Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемы обработки и оформления результатов экспериментальной работы;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и контекстно обрабатывать научную информацию, приводя её к проблемно-задачной форме;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования компьютерных технологий для планирования исследований, получения, обработки результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении, передаче научной информации и моделирования процессов;</li> </ul> |

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| ОПК-6.3                 | Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках   | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы организации, стилистические и лексические особенности научно-образовательных текстов;</li> <li>- основную терминологию на русском и иностранном языках в рамках направления;</li> <li>- клише речевого этикета для повседневного и делового общения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <p>проводить работу по подготовке и написанию текстов, презентаций, отчетов, публикаций в различных научных изданиях;</p> <p>использовать русский и иностранный язык в устной и письменной формах для решения задач в межличностном общении и учебной сфере;</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками презентационной работы</p> <p>методикой подготовки и анализа публичного выступления, навыками публичного выступления действующими нормами и стандартами, методологией мышления, позволяющими представлять материалы результатов исследований в различных публикациях, а также в виде обзоров, рефератов, отчетов, презентаций и докладов.</p> |
| <b>Профессиональные</b> |   |  |
| ПК-1.1                  | Проводить первичный поиск информации по заданной тематике химической направленности, формулирует выводы по результатам их анализа | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные приемы поиска литературных источников и справочной литературы по химии;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в современной литературе, находить в профессиональных источниках (журналы, сайты, образовательные порталы);</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования компьютерных технологий для сбора, обработке, хранении, передаче научной информации;</li> </ul>   |

|        |   |  |
|--------|---|--|
| ПК-1.2 | Планирует отдельные стадии исследования при наличии плана НИР   | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы современных технологий сбора, обработки и представления информации в виде отчетов, заключений и выводов;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать, логически систематизировать полученные результаты эксперимента и представлять их в виде выводов, заключений и отчетов;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с компьютерными технологиями для подготовки отчетов, выводов и заключений.</li> </ul>   |
| ПК-1.3 | Выбирает и использует методы исследований для решения поставленных задач НИР химической направленности  | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы и методические особенности выбранных для научного исследования методов анализа;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно осваивать, привести в рабочее состояние и использовать современную аппаратуру для проведения научных исследований;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками свободной эксплуатации приборов для различных методов анализа;</li> </ul>   |
| ПК-1.4 | Определяет возможные направления и перспективы развития, практическое применение полученных результатов на основе критического анализа результатов научных исследований | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы выбора и аналитические возможности использования современных методов планирования проведения аналитических экспериментов,</li> <li>- способы оценки качества результатов химических и физико-химических методов анализа</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- делать теоретические выводы, вести математическую обработку и анализировать получаемые результаты.</li> </ul> |

|        |  |  |
|--------|--|--|
| ПК-2.1 | Владеет основными принципами работы современного научного оборудования   | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методические особенности, преимущества и недостатки выбранных для научных исследований методов анализа;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- привести в рабочее состояние прибор, устранить наиболее распространенные неисправности;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками подготовки объектов к исследованию;</li> <li>- правилами использования приборов и лабораторного оборудования;</li> </ul>   |
| ПК-2.2 | Анализирует и обобщает результаты информационного поиска по тематике исследований в выбранной области химии и/или смежных наук | <p>Знать:</p> <p>возможности современного компьютерного поиска информации по химии в сети Интернет, в библиографических базах данных, в электронных журналах и публикациях по химии, в информационно-поисковых системах;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отбирать нужную информацию из всего массива источников;</li> </ul> <p>систематизировать данные</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками проведения разнообразных видов поиска в базах данных и информационно-поисковых системах;</li> </ul> <p>методикой систематизации данных для составления отчета</p>                               |
| ПК-3.1 | Осуществляет подбор методов и средств для исследования различных объектов с использованием доступных реактивов и оборудования  | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила техники безопасности при работе с различными веществами, являющимися горючими, легковоспламеняющимися, взрывоопасными, а также токсичными веществами;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- установить соответствующий новый прибор, привести его в рабочее состояние, устранить наиболее распространенные неисправности, оптимизировать процесс анализа</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками свободной эксплуатации приборов, химической посуды для различных методов анализа, а также работы с химическими веществами;</li> </ul> |



|        |  |  |
|--------|--|--|
| ПК-3.2 | Проводит отбор проб, пробоподготовку и исследование различных объектов аналитическими методами | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила техники безопасности при работе с различными веществами, являющимися горючими, легковоспламеняющимися, взрывоопасными, а также токсичными веществами;</li> <li>- принципы классификации методов пробоподготовки и их возможности;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализовать возможности методов пробоподготовки, используемых в различных объектах для определения различных аналитов.</li> <li>- ориентироваться в современных физических, химических и физико-химических методах пробоподготовки;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками свободной эксплуатации приборов для различных этапов пробоподготовки.</li> </ul>   |
| ПК4.1  | Участвует в разработке основных и дополнительных образовательных программ и их компонентов     | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методологические аспекты химии, включая систему фундаментальных химических понятий и их эволюцию</li> <li>- способы разработки новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения</li> <li>- теоретические основы новейших образовательных технологий.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Соотносить эволюцию химических идей с развитием науки и научной методологии и преобразовывать полученный материал в графический и текстовый формат с учетом имеющихся ресурсов</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Отдельными способами выявления и оценки личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности</li> <li>- способами разработки новых образовательных технологий</li> <li>- технологиями электронного обучения и дистанционными образовательными технологиями для подготовки курсов отдельных химических дисциплин.</li> </ul> |

|        |   |   |
|--------|---|---|
| ПК-4.2 | Разрабатывает программы учебных дисциплин в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования  | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методологические аспекты химии, включая систему фундаментальных химических понятий и их эволюцию</li> <li>- способы разработки новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения</li> <li>- теоретические основы новейших образовательных технологий.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Соотносить эволюцию химических идей с развитием науки и научной методологии и преобразовывать полученный материал в графический и текстовый формат с учетом имеющихся ресурсов</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Отдельными способами выявления и оценки личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности</li> <li>- способами разработки новых образовательных технологий - технологиями электронного обучения и дистанционными образовательными технологиями для подготовки курсов отдельных химических дисциплин.</li> </ul> |
| ПК-4.3 | Осуществляет отбор педагогических технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке и реализации образовательных программ | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические и методологические основы образования, обучения и воспитания личности; основные достижения, проблемы и тенденции развития современного образования</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные информационные технологии и систему Интернет в профессиональной деятельности</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами разработки новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения</li> </ul>   |

|        |   |  |
|--------|---|--|
| ПК-4.4 | Владеет методами отбора материала для проведения занятий  | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические и методологические основы образования, обучения и воспитания личности; основные достижения, проблемы и тенденции развития современного образования</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать современные информационные технологии и систему Интернет в профессиональной деятельности</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами разработки новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения</li> </ul>  |
| ПК-4.5 | Осуществляет контроль и оценку формирования образовательных результатов обучающихся   | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методологические аспекты химии, включая систему фундаментальных химических понятий и их эволюцию</li> <li>- способы разработки новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать предполагаемые результаты обучения и формы их контроля и оценки</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Отдельными способами выявления и оценки личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности</li> <li>- способами разработки новых образовательных технологий</li> <li>- технологиями электронного обучения и дистанционными образовательными технологиями для подготовки курсов отдельных химических дисциплин.</li> </ul> |
| ПК-5.1 | Способен использовать цифровые технологии и инструменты работы с информацией с целью удовлетворения личных, образовательных и профессиональных потребностей | <p>Знать: Системы поисковых запросов, открытые образовательные платформы и ресурсы в Internet. Сервисы, позволяющие получить государственные услуги. Сервисы личной финансовой и налоговой грамотности. Основные понятия алгоритмизации, методы и способы построения алгоритмов. Математические методы для решения профессиональных задач. Цифровые технологии в здравоохранении.</p> <p>Уметь: Использовать системы поисковых запросов, открытые образовательные платформы, ресурсов Internet. Использовать сервисы госуслуг, ФНС, мобильные приложения и онлайн сервисы банков. Создавать алгоритмы. Использовать математические методы при решении профессиональных задач.</p>  |

|        |   |  |
|--------|---|--|
|        |   | <p>Владеть: Навыками поиска информации в сети.<br/> Навыками работы с сервисами онлайн услуг.<br/> Навыками выполнения финансовых операций и оформления документов в онлайн сервисах.<br/> Навыками использования математических методов для решения профессиональных задач и использованием офисных приложений. Навыками использования групповой работы при создании Google документов.<br/> Навыками защиты от онлайн угроз.</p> |
| ПК-5.2 | Способен ставить задачи и разрабатывать алгоритмы решения с использованием инструментов программирования            | <p>Знать:<br/> - приемы критического анализа, обобщения и систематизации информации, способы постановки целей профессиональной деятельности.<br/> Уметь:<br/> - критически анализировать, обобщать и систематизировать разнородную информацию, применять математический аппарат.<br/> Владеть:<br/> - компьютерными технологиями для выполнения операций над документами, работой с электронными таблицами</p>                     |
| ПК-5.3 | Способен использовать математические методы и модели для решения профессиональных задач и разработки новых подходов | <p>Знать:<br/> приемы критического анализа, обобщения и систематизации информации, способы постановки целей профессиональной деятельности.<br/> Уметь:<br/> - критически анализировать, обобщать и систематизировать разнородную информацию, применять математический аппарат.<br/> Владеть:<br/> - навыками сбора и обработки данных, приемами интерпретации полученных результатов.</p>  |

**7.2. В результате обучения при прохождении производственной практики, преддипломной практики обучающийся должен:**

|                     |  |
|---------------------|--|
| <p><b>Знать</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- методику организации и проведения научной работы и решения практических задач;</li> <li>- цели и задачи учебной практики, требования к отчетной документации;</li> <li>- основы современных технологий сбора, обработки и представления информации;</li> <li>- методику организации и проведения научной работы и решения практических задач;</li> <li>- цели и задачи учебной практики, методы проведения исследований для получения ожидаемых результатов;</li> <li>- основные принципы и формы организации работы над проектом, постановку научно-исследовательских задач и способ их решения;</li> <li>- тематику исследований научных лабораторий; основные принципы организации химического производства; принципы научной организации труда;</li> <li>- методические и теоретические основы и особенности, преимущества и недостатки выбранных для научных исследований методов анализа;</li> <li>- основные техноферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду,</li> </ul>  |
|                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы традиционных и новых разделов химии, основные химические закономерности в современных технологиях промышленного производства;</li> <li>- основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия, связанные с производством и технологическими процессами на предприятии (в лаборатории);</li> <li>- основные способы представления результатов исследования в виде отчетов и научных публикаций;</li> <li>- основные принципы синтеза и исследования свойств неорганических и органических соединений;</li> <li>- методические особенности, преимущества и недостатки выбранных для научных исследований методов анализа;</li> <li>- базы данных, программное обеспечение и технологии программирования, локальные и глобальные сети Интернет, современные информационные технологии, методы защиты информации;</li> <li>- основные принципы синтеза соединений и реакции, в которых они участвуют, химические закономерности в современных технологиях промышленного производства;</li> <li>- основные приемы поиска литературных источников и справочной литературы по химии;</li> <li>- основные способы представления результатов исследования в виде отчетов и научных публикаций;</li> <li>- основные приемы поиска литературных источников и справочной литературы по химии;</li> <li>- основы современных технологий сбора, обработки и представления информации в виде отчетов, заключений и выводов;</li> <li>- теоретические основы и методические особенности выбранных для научного исследования методов анализа;</li> </ul> |

- методические особенности, преимущества и недостатки выбранных для научных исследований методов анализа;
- теоретические основы и методические особенности выбранных для научного исследования методов анализа.
- основы ведения деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке РФ и иностранном языке в академической деятельности;
- лексико-грамматический строй иностранного языка;
- основы перевода с иностранного языка на русский и с русского на иностранный язык (в том числе официальных текстов) с целью деловой коммуникации.
- основные экономические понятия: экономические ресурсы, товары, услуги, спрос, предложение, рыночный обмен, цена, деньги, доходы, издержки, прибыль, собственность, конкуренция.
- основные виды личных доходов (заработная плата, предпринимательский доход, рентные доходы и др.), механизмы их получения и увеличения
- содержание коррупции как социально-правового явления, законодательство РФ и правовые средства выявления и предупреждения коррупции, оценки коррупционного поведения.
- основы современных теорий в области физической химии и способы их применения для решения теоретических и практических задач в любых областях химии
- важнейшие промышленные и лабораторные методы получения основных классов органических веществ;
- приемы анализа, обобщения, систематизации, планирования эксперимента.
- Основные научно-технические проблемы при разработке и осуществлении химико-технологических процессов;
- принципы организации, стилистические и лексические особенности научно-образовательных текстов;
- основную терминологию на русском и иностранном языках в рамках направления;
- клише речевого этикета для повседневного и делового общения.
- принципы выбора и аналитические возможности использования современных методов планирования проведения аналитических экспериментов,
- способы оценки качества результатов химических и физико-химических методов анализа
- правила техники безопасности при работе с различными веществами, являющимися горючими, легковоспламеняющимися, взрывоопасными, а также токсичными веществами;
- правила техники безопасности при работе с различными веществами, являющимися горючими, легковоспламеняющимися, взрывоопасными, а также токсичными веществами;
- принципы классификации методов пробоподготовки и их возможности;
- Методологические аспекты химии, включая систему фундаментальных химических понятий и их эволюцию
- способы разработки новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения
- теоретические основы новейших образовательных технологий.
- теоретические и методологические основы образования, обучения и воспитания личности; основные достижения, проблемы и тенденции развития современного образования

|                     |  |
|---------------------|--|
| <p><b>Уметь</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач;</li> <li>- использовать современные информационно-коммуникационные технологии для сбора, обработки и анализа информации;</li> <li>- применять естественнонаучные знания в научной и профессиональной деятельности;</li> <li>- брать ответственность за результаты работ;</li> <li>- осуществлять методическую работу по организации эксперимента;</li> <li>- работать с химическими реактивами, химическим оборудованием;</li> <li>- самостоятельно осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач;</li> <li>- установить, привести в рабочее состояние и использовать современную аппаратуру для проведения научных исследований;</li> <li>- применять методы защиты от основных техносферных опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности;</li> </ul>  |
|                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач;</li> <li>- проводить статистическую обработку и стехиометрические расчеты результатов химических экспериментов;</li> <li>- анализировать и контекстно обрабатывать научную информацию, приводя её к проблемно-задачной форме;</li> <li>- осуществлять методическую работу по организации эксперимента;</li> <li>- работать с химическими реактивами, химическим оборудованием;</li> <li>- установить, привести в рабочее состояние и использовать современную аппаратуру для проведения научных исследований;</li> <li>- работать с компьютером и программными продуктами Microsoft Office на уровне пользователя;</li> <li>- применять теоретические основы и законы химии при обсуждении полученных результатов;</li> <li>- использовать современные информационно-коммуникационные технологии для поиска информации;</li> <li>- уметь вести научную дискуссию по основным темам;</li> <li>- анализировать и контекстно обрабатывать научную информацию, приводя её к проблемно-задачной форме;</li> <li>- самостоятельно ставить задачу, выбирать оптимальные пути и методы ее решения, обсуждать и представлять результаты исследований;</li> <li>- ориентироваться в современной литературе, находить в профессиональных источниках (журналы, сайты, образовательные порталы);</li> <li>- анализировать, логически систематизировать полученные результаты эксперимента и представлять их в виде выводов, заключений и отчетов;</li> <li>- самостоятельно осваивать, привести в рабочее состояние и использовать современную аппаратуру для проведения научных исследований;</li> <li>- привести в рабочее состояние прибор, устранить наиболее распространенные неисправности;</li> <li>- самостоятельно осваивать, привести в рабочее состояние и использовать современную аппаратуру для проведения научных исследований.</li> <li>- осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на</li> </ul> |

государственном языке РФ и иностранном языке;

- выполнять перевод с иностранного языка на русский и с русского на иностранный язык (в том числе официальных текстов) с целью деловой коммуникации.
- критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны и отдельных ее отраслей инструментами управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей.
- решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла
- противодействовать коррупционным проявлениям в своей деятельности, соблюдать законодательство РФ в сфере противодействия коррупции, выявлять проявления коррупции, содействовать пресечению коррупционного поведения.
- реализовать возможности кинетических, биологических и иммуноферментных методов анализа как на этапе планирования эксперимента, так и для прогнозирования поведения реальных химических систем;
- работать с химическими реактивами, химическим оборудованием;
- пользоваться аппаратурой и приборами при выполнении экспериментальных работ;
- самостоятельно осваивать, привести в рабочее состояние и использовать современную аппаратуру для проведения научных исследований;
- использовать различные планы эксперимента и выбирать оптимальный из них, делать теоретические выводы, вести математическую обработку и анализировать получаемые результаты. Оценивать качество и проводить обработку результатов химического анализа на этапах: наблюдение – анализ данных – синтез – оформление отчета – защита информации.
- использовать различные планы эксперимента и выбирать оптимальный из них, делать теоретические выводы, вести математическую обработку и анализировать получаемые результаты. Оценивать качество и проводить обработку результатов химического анализа на этапах: наблюдение – анализ данных – синтез – оформление отчета – защита информации.
- проводить работу по подготовке и написанию текстов, презентаций, отчетов, публикаций в различных научных изданиях;
- использовать русский и иностранный язык в устной и письменной формах для решения задач в межличностном общении и учебной сфере;
- анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений;
- установить соответствующий новый прибор, привести его в рабочее состояние, устранить наиболее распространенные неисправности, оптимизировать процесс анализа
- реализовать возможности методов пробоподготовки, используемых в различных объектах для определения различных аналитов.
- ориентироваться в современных физических, химических и физико-химических методах пробоподготовки;
- Соотносить эволюцию химических идей с развитием науки и научной методологии и преобразовывать полученный материал в графический и текстовый формат с учетом имеющихся ресурсов
- формулировать предполагаемые результаты обучения и формы их



|                |   |
|----------------|---|
|                | контроля и оценки   |
| <b>Владеть</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения исследования, проектирования и испытания новых технологий в области специализации;</li> <li>- навыками использования компьютерных технологий для планирования исследований, получения, обработки результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении, передаче научной информации и моделирования процессов;</li> <li>- навыками обработки в прогнозировании качества готового продукта с использованием современных физико-химических методов, приборов и оборудования;</li> <li>- навыками самостоятельно ставить задачу, выбирать оптимальные пути и методы ее решения, обсуждать результаты исследований;</li> <li>- навыками составления описания проводимых работ и (или) исследований; анализа их результатов; подготовки данных для составления отчетов;</li> <li>- навыками проведения работ и (или) экспериментов по заданной методике в соответствии с правовыми нормами;</li> </ul>   |
|                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами математической обработки результатов химического анализа для выявления и оценки погрешностей;</li> <li>- навыками свободной эксплуатации приборов, химической посуды для различных методов анализа, а также работы с химическими веществами;</li> <li>- способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях;</li> <li>- навыками обработки в прогнозировании качества готового продукта с использованием современных физико-химических методов, приборов и оборудования;</li> <li>- навыками решения качественных и расчетных задач;</li> <li>- основные способы представления результатов исследования в виде отчетов и научных публикаций;</li> <li>- базовыми навыками работы по подготовке проб различных объектов и материалов к анализу, приготовлению растворов заданной концентрации;</li> <li>- приемами техники химического эксперимента и опытом самостоятельной профессиональной деятельности;</li> <li>- навыками свободной эксплуатации приборов, химической посуды для различных методов анализа, а также работы с химическими веществами;</li> <li>- способностью и готовностью проводить физико-химические расчеты с помощью известных формул и уравнений, в том числе с помощью компьютерных программ</li> <li>- навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций;</li> <li>- навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов;</li> <li>- методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов;</li> <li>- навыками работы в поисковых системах сети Internet для сбора и накопления информации, к решению вычислительных задач, в т.ч. при обработке данных химического эксперимента;</li> </ul> |

- навыками химического мышления, необходимыми для адекватной интерпретации результатов химических наблюдений;
- навыками использования компьютерных технологий для планирования исследований, получения, обработки результатов научных экспериментов;
- навыками самостоятельно ставить задачу, выбирать оптимальные пути и методы ее решения, обсуждать результаты исследований;
- навыками использования компьютерных технологий для планирования исследований, получения, обработки результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении, передаче научной информации и моделирования процессов;
- навыками использования компьютерных технологий для обработки результатов научных экспериментов и их представления в виде презентации;
- навыками использования компьютерных технологий для сбора, обработке, хранении, передаче научной информации;
- навыками работы с компьютерными технологиями для подготовки отчетов, выводов и заключений;
- навыками свободной эксплуатации приборов для различных методов анализа;
- методиками подготовки объектов к исследованию;
- правилами использования приборов и лабораторного оборудования;
- навыками свободной эксплуатации приборов для различных методов анализа.
- навыками ведения деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке РФ и иностранном языке в академической деятельности;
- лексико-грамматическими навыками иноязычной речи с целью деловой коммуникации;
- навыками перевода с иностр.языка на русский и с русского на иностр.язык (в том числе официальных текстов) с целью деловой коммуникации.
- инструментами управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей.
- навыками соблюдения законодательства РФ в области противодействия коррупции, выявления коррупционного поведения и его пресечения.
- способностью и готовностью проводить физико-химические расчеты с помощью известных формул и уравнений, в том числе с помощью компьютерных программ
- навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций;
- навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов;
- методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов
- техникой эксперимента в органическом синтезе, приемами выполнения эксперимента по заданной программе.
- Методами расчета технологических процессов;
- Экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления состава и структуры химических соединений.
- техникой составления различных планов и способами, и правилами их

|  |  |
|--|--|
|  | <p>корректировки.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками презентационной работы</li><li>- методикой подготовки и анализа публичного выступления, навыками публичного выступления</li><li>- действующими нормами и стандартами, методологией мышления, позволяющими представлять материалы результатов исследований в различных публикациях, а также в виде обзоров, рефератов, отчетов, презентаций и докладов.</li><li>- делать теоретические выводы, вести математическую обработку и анализировать получаемые результаты.</li><li>- навыками свободной эксплуатации приборов, химической посуды для различных методов анализа, а также работы с химическими веществами;</li><li>- навыками свободной эксплуатации приборов для различных этапов пробоподготовки.</li><li>- Отдельными способами выявления и оценки личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности</li><li>- способами разработки новых образовательных технологий</li><li>- технологиями электронного обучения и дистанционными образовательными технологиями для подготовки курсов отдельных химических дисциплин.</li><li>- способами разработки новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения</li></ul> |
|--|--|

## 8. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики, преддипломной практики 22 зачетные единицы, 792 часа, продолжительность – 14 и 2/3 недели.

| № п/п | Наименование разделов и тем   | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |           |             |             | Компетенции и (шифр)   | Формы текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации.      |
|-------|---|---------|--|-----------|-------------|-------------|--|--|
|       |   |         | Лек.   | Прак<br>Т | Лаб<br>раб. | Сам<br>раб. |  |  |
| 1     | <b>Подготовительный этап:</b> Инструктаж по пожарной безопасности, охране труда и правилам внутреннего трудового распорядка | А       | -  | -         | -           | 4           | ОПК-2.1;   | Отметка в журнале регистрации инструктажей в университете по ПБ, ОТ и ПВТР |
| 2     | Поиск химической информации, приемы работы с научной и справочной литературой, формирование научной картотеки.              | А       | -  | -         | -           | 50          | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-4.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; УК-10.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.2; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-4.5; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3 | Устный опрос   |
| 3     | Сбор литературы и подготовка обзора по заданной тематике (работа в библиотеке и компьютерном классе)                        | А       | -  | -         | -           | 60          | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-4.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; УК-10.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.2; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2;  | Обзор литературы в электронном и печатном виде                             |

|   |  |   |   |   |   |     |   |   |
|---|--|---|---|---|---|-----|---|---|
|   |  |   |   |   |   |     | ПК-3.1; ПК-3.2;<br>ПК-4.1; ПК-4.2;<br>ПК-4.3; ПК-4.4;<br>ПК-4.5; ПК-5.1;<br>ПК-5.2; ПК-5.3  |   |
| 4 | <b>Экспериментальный (научно-исследовательский) этап:</b> организация рабочего места, оформление лабораторного журнала.        | А | - | - | - | 18  | УК-1.1; УК-1.2;<br>УК-1.3; УК-4.3;<br>УК-9.1; УК-9.2;<br>УК-10.1; УК-10.2;<br>ОПК-1.1; ОПК-1.2;<br>ОПК-1.3; ОПК-2.1;<br>ОПК-2.2; ОПК-2.3;<br>ОПК-3.2; ОПК-5.2;<br>ОПК-5.3; ОПК-6.1;<br>ОПК-6.2; ОПК-6.3;<br>ПК-1.1; ПК-1.2;<br>ПК-1.3; ПК-1.4;<br>ПК-2.1; ПК-2.2;<br>ПК-3.1; ПК-3.2;<br>ПК-4.1; ПК-4.2;<br>ПК-4.3; ПК-4.4;<br>ПК-4.5; ПК-5.1;<br>ПК-5.2; ПК-5.3 | Записи в лабораторном журнале                   |
| 5 | Проведение экспериментов.  | А | - | - | - | 630 | УК-1.1; УК-1.2;<br>УК-1.3; УК-4.3;<br>УК-9.1; УК-9.2;<br>УК-10.1; УК-10.2;<br>ОПК-1.1; ОПК-1.2;<br>ОПК-1.3; ОПК-2.1;<br>ОПК-2.2; ОПК-2.3;<br>ОПК-3.2; ОПК-5.2;<br>ОПК-5.3; ОПК-6.1;<br>ОПК-6.2; ОПК-6.3;<br>ПК-1.1; ПК-1.2;<br>ПК-1.3; ПК-1.4;<br>ПК-2.1; ПК-2.2;<br>ПК-3.1; ПК-3.2;<br>ПК-4.1; ПК-4.2;<br>ПК-4.3; ПК-4.4;<br>ПК-4.5; ПК-5.1;<br>ПК-5.2; ПК-5.3 | Записи в лабораторном журнале                   |
| 6 | <b>Заключительный этап:</b> обработка и анализ полученной информации подготовка отчета по практике в виде доклада-презентации. | А | - | - | - | 30  | ОПК-1.2; ОПК-1.3;<br>ОПК-5.3; ОПК-6.1;<br>ОПК-6.2; ОПК-6.3;<br>ПК-1.4;  | Оформленный отчет и доклад на заседании кафедры |
|   | Итого  |   | - |   |   | 792 |   | Зачет   |

## 9. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Завершающим этапом производственной практики, преддипломной практики является оформление результатов, полученных за весь период практики, в виде итогового отчета и получение оценки от руководителя практики, а также оформление дневника о прохождении практики.

В дневнике по производственной практики, преддипломной практики должны быть сделаны все необходимые отметки о выполнении экспериментальных работ и зафиксированы все этапы проделанной работы. Отчет и дневник должны быть проверены и подписаны руководителем практики.

По окончании практики студент представляет на кафедру:

1. Отчет по производственной практике, преддипломной (приложение 2).
2. Дневник о выполнении работ на практике, заверенный и подписанный руководителем практики (приложение 3).

При прохождении производственной практики, преддипломной практики студент должен систематически вести записи в дневнике по выполняемой работе, содержание и результаты наблюдений, учета и контроля и др. Дневник представляет каждый студент индивидуально, с подписями руководителей. По мере накопления материала студент обобщает его и составляет отчет по практике. В отчете студент отражает все полученные им во время прохождения практики сведения. Основная часть отчета должна содержать: формулировку задач, стоящих перед студентом, проходящим практику; последовательность прохождения практики, краткое описание выполненных работ и сроки их осуществления, включая индивидуальное задание. Содержание отчета, как правило, является информационной базой для написания выпускной квалификационной работы. К отчету должны быть приложены материалы, собранные и проанализированные за время прохождения преддипломной практики.

В течение недели по окончании практики студент обязан сдать отчет на проверку руководителю от кафедры, при необходимости доработать и защитить на кафедральной комиссии.

По окончании производственной практики, преддипломной практики предусмотрен зачет с оценкой, который принимается преподавателем-руководителем практики на основе отчетов, составленных студентом. При защите практики учитывается объем выполнения программы и заданий практики, правильность оформления и качество содержания отчета по практике, правильность ответов на заданные руководителем практики вопросы.

Зачет по производственной практики, преддипломной практики приравнивается к зачету по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. При этом студенты, не выполнившие программу производственной практики, преддипломной практики без уважительной причины или получившие оценку "неудовлетворительно", могут быть отчислены из университета как имеющие академическую задолженность.

К защите не допускаются студенты если:

- отчет составлен небрежно, представлен в форме пересказа или прямого списывания с отчетов других студентов, не подписан руководителем.
- дневник не заполнен или небрежно заполнен.

## **10. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ, ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ**

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачетно».

Оценивание сформированности компетенций по производственной практике, преддипломной практике проводится по следующим критериям:

| Проверяемые компетенции  | Критерий   | Оценка по традиционной шкале |
|--|--|------------------------------|
| УК-1.1; УК-1.2;<br>УК-1.3; УК-4.3;<br>УК-9.1; УК-9.2;<br>УК-10.1; УК-10.2;<br>ОПК-1.1; ОПК-1.2;<br>ОПК-1.3; ОПК-2.1;<br>ОПК-2.2; ОПК-2.3;<br>ОПК-3.2; ОПК-5.2;<br>ОПК-5.3; ОПК-6.1;<br>ОПК-6.2; ОПК-6.3; | При защите отчета студент показал знания вопросов темы, достаточно свободно оперировал данными исследования, внес обоснованные предложения. Студент правильно и грамотно ответил на большинство вопросов. Отчет в полном объеме соответствует заданию на практику, однако может содержать несущественные ошибки. | Зачтено                      |
| ПК-1.1; ПК-1.2;<br>ПК-1.3; ПК-1.4;<br>ПК-2.1; ПК-2.2;<br>ПК-3.1; ПК-3.2;<br>ПК-4.1; ПК-4.2;<br>ПК-4.3; ПК-4.4;<br>ПК-4.5; ПК-5.1;<br>ПК-5.2; ПК-5.3  | Отчет по практике имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность изложения материала, не отвечает требованиям, изложенным в программе практики Студент при защите затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки.                     | Незачтено                    |

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

### 11.1 Рекомендуемая литература

#### 11.1.1 Основная литература\*

|   | Авторы,<br>составители                                 | Заглавие  | Издательство,<br>год                   | Кол-во экз.  |
|---|--|---|--|--|
| 1 | Крюков, С. А.,<br>Душко, О. В.,<br>Байдакова, Н.<br>В. | Основы учебно-исследовательской работы для студентов технических вузов. Основные термины и понятия: Учебное пособие для вузов | Санкт-Петербург:<br>Лань, 2023.        | ЭБС «Лань»: Режим доступа:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/271292">https://e.lanbook.com/book/271292</a>                          |
| 2 | Мокий, М.С.  | Методология научных исследований : учебник для вузов  | Москва :<br>Юрайт, 2023                | ЭБС «Юрайт»: Режим доступа:<br><a href="https://urait.ru/bcode/510937">https://urait.ru/bcode/510937</a>                                 |
| 3 | Байбородова, Л. В.,<br>Чернявская,<br>А. П.            | Методология и методы научного исследования : Учебное пособие для вузов  | Москва : Юрайт,<br>2023                | ЭБС «Юрайт»: Режим доступа:<br><a href="https://urait.ru/bcode/513258">https://urait.ru/bcode/513258</a>                                 |
| 4 | Космин, В.В.   | Основы научных исследований (Общий курс) : Учебное пособие  | Москва : Издательский Центр РИОР, 2023 | ЭБС Znanium: Режим доступа:<br><a href="http://znanium.com/catalog/document?id=417673">http://znanium.com/catalog/document?id=417673</a> |
| 5 | Челноков, А. А.  | Охрана труда в химической промышленности : учебное пособие  | Минск :<br>Вышэйшая школа, 2022        | ЭБС IPRbooks<br>Режим доступа:<br><a href="https://www.iprbookshop.ru/129939.html">https://www.iprbookshop.ru/129939.html</a>            |

#### 11.1.2 Дополнительная литература\*

|   | Авторы,<br>составители | Заглавие  | Издательство,<br>год                   | Кол-во экз.  |
|---|------------------------|---|--|--|
| 1 | Горелов, Н.А.          | Методология научных исследований : учебник и практикум для вузов                        | Москва : Юрайт,<br>2023                | ЭБС «Юрайт»: Режим доступа:<br><a href="https://urait.ru/bcode/511358">https://urait.ru/bcode/511358</a>                                 |
| 2 | Федорова,<br>М.А.      | Формирование учебной самостоятельной деятельности студентов : Учебное пособие для вузов | Москва : Юрайт,<br>2023                | ЭБС «Юрайт»: Режим доступа:<br><a href="https://urait.ru/bcode/518678">https://urait.ru/bcode/518678</a>                                 |
| 3 | Асякина, Л. К.         | Основы научных исследований   | Кемерово : КемГУ,<br>2021              | ЭБС «Лань»: Режим доступа:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/186347">https://e.lanbook.com/book/186347</a>                          |
| 4 | Мандель, Б.Р.          | Самостоятельная работа студентов: долгий путь к научному исследованию.                  | Москва :<br>Вузовский учебник,<br>2015 | ЭБС Znanium: Режим доступа:<br><a href="https://znanium.com/catalog/document?id=49879">https://znanium.com/catalog/document?id=49879</a> |



### 11.1.3 Методические разработки

|   | Авторы, составители               | Заглавие   | Издательство, год                       | Кол-во экз.  |
|---|-----------------------------------|--|---|--|
| 1 | Крайник, В.В., Севастьянова, Е.В. | Современные методы поиска научно-технической информации : методические рекомендации для практических занятий | Сургут : Издательский центр СурГУ, 2022 | Режим доступа: <a href="https://elib.surgu.ru/loc/al/umr/1352">https://elib.surgu.ru/loc/al/umr/1352</a> |

### 11.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

|   |  |
|---|--|
| 1 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Тематический каталог образовательных ресурсов; <a href="http://window.edu.ru/catalog/resources?">http://window.edu.ru/catalog/resources?</a> |
| 2 | Портал фундаментального химического образования России: <a href="http://www.chem.msu.ru">http://www.chem.msu.ru</a>  |
| 3 | "Российское образование" Федеральный портал. Каталог образовательных интернет-ресурсов. URL: <a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>   |
| 4 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>   |
| 5 | Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации. URL: <a href="https://minobrnauki.gov.ru">https://minobrnauki.gov.ru</a>   |

### 11.2 Перечень информационных технологий

#### 11.3.1 Перечень программного обеспечения

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 1 | Пакет прикладных программ MS Office |
|---|-------------------------------------|

#### 11.3.2 Перечень информационных справочных систем

|                           |
|---------------------------|
| «Консультант»<br>«Гарант» |
|---------------------------|

### 11.4. Перечень материально-технического обеспечения работы студентов при прохождении производственной практики, преддипломной практики

В процессе прохождения производственной практики, преддипломной студенты обеспечены необходимой учебно-методической документацией и материалами в достаточном количестве. Каждый студент обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе. Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. Студентам при прохождении практики обеспечен доступ к библиотечным фондам, в том числе к научным, учебно-методическим и справочным источникам. Библиотечные фонды включают в себя ведущие отечественные и зарубежные журналы. Университет располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение производственной практики, преддипломной в полном объеме.

## 12. ОСОБЕННОСТИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик

должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

Согласно СТО-2.6.16-17 «Организация образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» согласно п.7.9., заведующие кафедрами обеспечивают выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ с учётом требований доступности для данных обучающихся. При определении места прохождения учебной и производственной практики необходимо учитывать рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При направлении инвалида и обучающегося с ОВЗ в организацию или предприятие для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет согласовывает с организацией (предприятием) условия и виды труда с учётом рекомендации медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учётом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся-инвалидом трудовых функций.

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры  
«Сургутский государственный университет»**

Утвержден на заседании кафедры  
химии  
протокол заседания № \_\_\_\_\_  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Студента \_\_\_\_\_  
Ф.И.О.

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
Ф.И.О. должность, ученое звание

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Сроки прохождения практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

| № п/п | Планируемые формы работы | Количество часов | Календарные сроки проведения планируемой работы |
|-------|--------------------------|------------------|---|
|       |                          |                  |   |
|       |                          |                  |   |
|       |                          |                  |   |
|       |                          |                  |   |
|       |                          |                  |   |
|       |                          |                  |   |
|       |                          |                  |   |

Студент \_\_\_\_\_ / Ф.И.О.

Руководитель практики \_\_\_\_\_ / Ф.И.О.



**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры  
«Сургутский государственный университет»**

**ОТЧЕТ  
ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ, ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ**

Студент \_\_\_\_\_  
Ф.И.О.

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
Ф.И.О., должность, ученое звание

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Сроки прохождения практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Студент \_\_\_\_\_ / Ф.И.О.

Руководитель практики \_\_\_\_\_ / Ф.И.О.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Ф.И.О.