

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение выс-  
шего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Химический факультет

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ: ПРЕДДИПЛОМ-  
НОЙ**

**Кафедра аналитической и фармацевтической химии  
химического факультета**

**Образовательная программа**  
04.05.01 – Фундаментальная и прикладная химия

Профиль подготовки  
Аналитическая химия

Уровень высшего образования  
Специалитет

Форма обучения  
Очная

Махачкала, 2024

Программа производственной практики: преддипломной составлена в 2023 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – специалитета по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия от 13.07.2017 г. №652 с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г., 27 февраля 2023 г.

Разработчики: Декан ХФ, к.х.н., доцент Бабуев М.А.  
(кафедра, Ф.И.О, ученая степень, ученое звание)

Программа практики одобрена:  
на заседании кафедры аналитической и фармацевтической химии «26» 12  
2023 г., протокол № 4

Зав. кафедрой  Рамазанов А.Ш.  
(подпись)

на заседании Методической комиссии химического факультета  
от «19» 04 2024 г., протокол № 5

Председатель  Гасангаджиева У.Г.  
(подпись)

Согласовано:  
Проректор по образовательной  
деятельности

 Гасангаджиева А.Г.

Начальник УМУ

 Саидов А.Г.

#### Представители работодателей:

Директор Филиала ФГБУ «ЦЛАТИ по  
ЮФО» – «ЦЛАТИ по РД»

(полное наименование организации  
и должности руководителя)



(подпись)

Кадиев А.Ю.  
(Ф.И.О)

## **Аннотация программы производственной практики: преддипломной**

Производственная практика: преддипломная входит в обязательную часть основной профессиональной образовательной программы *специалитета* по специальности 04.05.01 – Фундаментальная и прикладная химия и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Производственная практика: преддипломная реализуется на химическом факультете кафедрой аналитической и фармацевтической химии.

Общее руководство практикой осуществляет руководитель практики от факультета, отвечающий за общую подготовку и организацию практики. Непосредственное руководство и контроль выполнения плана практики осуществляет руководитель практики из числа профессорско-преподавательского состава кафедры.

Производственная практика: преддипломная реализуется стационарно и проводится на кафедре аналитической и фармацевтической химии и в научных лабораториях ДГУ, с отрывом от аудиторных занятий.

Основным содержанием производственной практики: преддипломной является приобретение практических навыков самостоятельного проведения научного исследования под руководством квалифицированного специалиста из числа преподавателей и сотрудников кафедры, овладение методикой современного научного исследования, подготовка дипломной работы специалиста.

Производственная практика: преддипломная нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальных – УК–1-10, общепрофессиональных – ОПК-1-6, профессиональных – ПК-1-14.

Объем производственной практики, преддипломной 24 зачетных единиц, 864 академических часов.

Промежуточный контроль в форме - *дифференцированного зачета*.

### **1. Цели производственной практики: преддипломной**

Целями производственной практики: преддипломной являются получение навыков самостоятельного проведения научного исследования под руководством квалифицированного специалиста из числа преподавателей и сотрудников кафедры, овладение методикой современного научного исследования, подготовка дипломной работы специалиста.

### **2. Задачи производственной практики: преддипломной**

Задачами производственной практики, преддипломной являются:

- систематизация и предварительная обработка литературных, статистических и других исходных данных для написания дипломной работы в соответствии с целью исследования.
- Проведение эксперимента и получение новых данных, представляющих научную ценность.
- Обработка результатов научного исследования с применением современных программных продуктов.
- Написание выпускной квалификационной (дипломной) работы.

### **3. Тип, способ и форма проведения производственной практики: преддипломной**

Тип производственной практики: преддипломной - практика по получению профессиональных умений и навыков в области научно-исследовательской и производственной деятельности.

Способы проведения производственной практики: преддипломной - *стационарный*.

Производственная практика: преддипломная проводится в дискретной форме: по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Производственная практика: преддипломная проводится на химическом факультете, на кафедре аналитической и фармацевтической химии, в научных лабораториях ДГУ и в лабораториях профильных предприятий.

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

В результате прохождения производственной практики: преддипломной у обучающегося формируются компетенции и по итогам практики он должен продемонстрировать следующие результаты:

## Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции выпускника	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
<p><b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p><b>С-УК-1.1.</b> Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p>	<p><i>Воспроизводит</i> усвоенную терминологию, критерии, методы и принципы поиска информации и работы с источниками  <i>Понимает</i> принципы, методы и критерии поиска информации и работы с источниками, применяет готовые схемы и алгоритмы для решения знакомых задач, схожих с учебными.  <i>Способен</i> интегрировать полученные знания для разработки собственных схем и алгоритмов поиска и анализа информации, находит ошибки в работах других, высказывает обоснованные суждения о качестве и выбранном способе решения или используемых методах.</p>
	<p><b>С-УК-1.2.</b> Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций социального характера в своей предметной области</p>	<p><i>Воспроизводит</i> усвоенную терминологию, критерии, методы и принципы поиска информации и работы с источниками  <i>Понимает</i> принципы, методы и критерии поиска информации и работы с источниками, применяет готовые схемы и алгоритмы для решения знакомых задач, схожих с учебными.  <i>Способен</i> интегрировать полученные знания для разработки собственных схем и алгоритмов поиска и анализа информации, находит ошибки в работах других, высказывает обоснованные суждения о качестве и выбранном способе решения или используемых методах.</p>
<p><b>УК-2.</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p><b>С-УК-2.1.</b> Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления. Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости.</p>	<p><i>Воспроизводит</i> полученные сведения по составу компетенции;  <i>Понимает</i> и применяет состав компетенции в знакомой ситуации;  <i>Применяет</i> состав компетенции в измененной или незнакомой ситуации</p>

	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.	
<b>УК-3.</b> Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<b>С-УК-3.1.</b> Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели, распределяя роли в команде. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов	<i>Воспроизводит</i> стадии формирования трудового коллектива и тактику управления на отдельных стадиях; условия, обеспечивающие эффективность командной работы; базовые знания организации управления, общего менеджмента; общие положения теории менеджмента, сущность организации, ее признаки, особенности поведения групп людей, с которыми работает; <i>Понимает</i> принципы принятия и реализации управленческих решений, планирование деятельности персонала организации, цели, стоящие перед организацией; <i>Применяет:</i> навыки взаимодействия в социальной и профессиональной сферах, навыки эффективного взаимодействия с другими членами команды, в т.ч. участия в обмене информацией, знаниями, опытом и в презентации результатов работы команды, навыки распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методы оценки своих действий, планирования и управления временем.
<b>УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<b>С-УК-4.1.</b> Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном(ых) языке(ах)	<i>Воспроизводит</i> знание иностранного языка, нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; основные категории и понятия иностранного языка языков; суть содержания понятий «перевод как двуязычная коммуникация», «перевод как процесс», «перевод как продукт», «адекватность перевода»; требования к деловой устной и письменной коммуникации; <i>Понимает</i> принципы построения устного и письменного высказывания на иностранном языке; практику устной и письменной деловой коммуникации; <i>Применяет</i> мелодику составления суждения в межличностном деловом общении на иностранных языках, с применением адекватных языковых форм и средств, навыки выполнения перевода академических текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный язык.

	<p><b>С-УК-4.2.</b> Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке РФ</p>	<p><i>Воспроизводит</i> правила грамматики и стилистики русского языка, знание русского языка; методы коммуникации в устной и письменной формах на русском языке, требования к деловой устной и письменной коммуникации на русском языке;</p> <p><i>Понимает</i> русский язык при общении с окружающими; критику, высказанную на русском языке, деловую переписку на русском языке, особенности стилистики официальных и неофициальных писем на русском языке;</p> <p><i>Применяет</i> русский язык при ведении устных и письменных деловых разговорах; методы коммуникации в устной и письменной формах на русском языке, навыки разговорной речи на русском языке, навыки ведения деловой переписки на русском языке.</p>
<p><b>УК-5.</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p><b>С-УК-5.1.</b> Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории</p>	<p><i>Воспроизводит</i> историческую терминологию, законы и этапы исторического развития России, даты исторических событий, исторических деятелей России, основы межкультурной коммуникации; интерпретацию истории России в контексте мирового исторического развития;</p> <p><i>Понимает</i> наиболее общие исторические проблемы общества и государства, причины и последствия исторических событий, представления об исторически сложившихся общечеловеческих ценностях;</p> <p><i>Применяет</i> практические навыки анализа исторических фактов, оценки исторических явлений; способы анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в понимании исторических событий, навыки межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур.</p>
	<p><b>С-УК-5.2.</b> Критически оценивает религиозно-моральные концепции и учения, работая с противоположными системами духовных ценностей.</p>	<p><i>Воспроизводит</i> основные категории философии, основы научной, философской и религиозной картин мира, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий;</p> <p><i>Понимает</i> принципы и способы коммуникации в мире культурного многообразия и демонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм представления об общечеловеческих ценностях и умеет связать материальные, политические и нравственные ценности;</p> <p><i>Применяет</i> практические навыки анализа философских фактов, оценки явлений культуры; при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения.</p>

<p><b>УК-6.</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p>	<p><b>С-УК-6.1.</b> Применяет основные принципы и инструменты тайм-менеджмента, техники управления временем.</p>	<p><i>Воспроизводит</i> основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда; основные научные методы и принципы самообразования; процесс получения информации, необходимой для повышения самообразования;</p> <p><i>Понимает</i> и применяет инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда;</p> <p><i>Применяет</i> инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.</p>
	<p><b>С-УК-6.2.</b> Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития</p>	<p><i>Воспроизводит</i> основные нравственные принципы профессиональной деятельности; способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям;</p> <p><i>Понимает</i> формы и методы самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории, формы и методы самоконтроля в ходе повышения своего интеллектуального уровня;</p> <p><i>Применяет</i> способы управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей; навыки нравственного и этического самосовершенствования адаптированными к своей профессиональной деятельности; методы развития навыков нравственного и этического воспитания.</p>
<p><b>УК-7.</b> Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p><b>С-УК-7.1.</b> Оценивает уровень развития физических качеств и показателей собственного здоровья</p>	<p><i>Воспроизводит</i> здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма; умение планировать свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности;</p> <p><i>Понимает</i> роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; необходимость профилактики профессиональных заболеваний и вредных привычек;</p> <p><i>Применяет</i> практические умения и навыки, обеспечивающие сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре.</p>
<p><b>УК-8.</b> Способен создавать и поддерживать безопасные</p>	<p><b>С-УК-8.1.</b> Идентифицирует угрозы (опасности) техно-</p>	<p><i>Воспроизводит</i> принципы, средства, методы обеспечения безопасности и сохранения здоровья при взаимодействии человека с различной средой обитания; представления</p>

<p>условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>генного, природного происхождения, в том числе при возникновении ЧС и военных конфликтов и выбирает методы и способы защиты природной среды и человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности</p>	<p>о факторах вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений);  <i>Понимает</i> и применяет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; способы участия в восстановительных мероприятиях, методы оказания первой помощи;  <i>Применяет</i> методы идентификации угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения; способы оказания первой помощи при неотложных состояниях, доврачебной помощи при заболеваниях инфекционной и неинфекционной природы в целях предотвращения их значительного и долгосрочного воздействия на физическое и психическое здоровье человека</p>
<p><b>УК-9.</b> Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.</p>	<p><b>С-УК-9.1.</b> Использует финансовые инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски</p>	<p><i>Воспроизводит</i> экономическую терминологию, причины, признаки экономических явлений, представление об экономических процессах производства, обмена, распределения и потребления товаров и услуг, направления развития экономики; основные черты и особенности экономики как особого социального организма, организованного в рамках политических границ страны; вопросы ресурсного обеспечения развития экономики;  <i>Понимает</i> базовые принципы экономического развития и функционирования экономики, цели и формы участия государства в экономике;  <i>Применяет</i> методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.</p>
<p><b>УК-10.</b> Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.</p>	<p><b>С-УК-10.1.</b> Обладает сформированной гражданской позицией, включая знание своих прав и обязанностей, нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и способность противодействовать</p>	<p><i>Воспроизводит</i> содержание базовых нормативно-правовых актов РФ по основным отраслям права; содержание прав и свобод человека и гражданина в РФ, правовые гарантии и способы реализации и защиты прав и свобод; правовые категории, терминологию, современного законодательства в сфере противодействия экстремизму, терроризму, коррупции;  <i>Понимает</i> терминологию, относящуюся к юриспруденции и необходимую для формирования высокой правовой культуры выпускника вуза; базовые нормативно-правовые акты РФ; свои конституционные права и обязанности, гражданский долг и социальную ответственность в профессиональной деятельности; факторы, способствующие</p>

	им в профессиональной деятельности, а также выбирает способы решения профессиональных, личных и общественных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	щие коррупционным проявлениям, а также способы действий в точном соответствии с законодательством в сфере противодействия экстремизму, терроризму, коррупции; <i>Применяет</i> навыки использования основ теории права в различных его отраслях, знания о способах реализации и защиты прав и свобод человека и гражданина, правовых решениях в конкретных жизненных и профессиональных ситуациях, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе направленных на противодействие экстремизму, терроризму, коррупции.
--	--	--

### Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции выпускника	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
<b>ОПК-1.</b> Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	<b>ОПК-1.1.</b> Воспринимает информацию химического содержания, систематизирует и анализирует ее, выявляет ошибочные суждения и логические противоречия, опираясь на знание теоретических основ фундаментальных разделов химии	<i>Воспроизводит</i> теоретические основы традиционных и новых разделов химии и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач. <i>Понимает</i> решение типовых учебных задач по основным (базовым) химическим дисциплинам. <i>Применяет</i> навыки обработки и анализа научно-технической информации и результатов отдельных этапов работ с учетом теоретических основ традиционных и новых разделов химии при формулировании заключения и выводов по результатам анализа литературных данных работ химической направленности.
<b>ОПК-2.</b> Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая	<b>ОПК-2.1.</b> Умеет синтезировать вещества различной природы (неорганические, органические, природного происхождения и т.д.) и получать материалы с задан-	<i>Воспроизводит</i> простые химические опыты по предлагаемым методикам; владеет навыками планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента; <i>Понимает</i> основные приемы синтеза веществ различной природы; умеет синтезировать вещества различной природы (неорганические, органические, природного происхождения и т.д.) и получать материалы с заданным набором характеристик с использованием стандартных методик. <i>Применяет</i> базовые навыки планирования, проведения химического эксперимента и оформления его результатов при проведении многостадийного синтеза

нормы техники безопасности	ным набором характеристик с использованием стандартных методик	
	<b>ОПК-2.2.</b> Умеет анализировать химический и фазовый состав веществ различной природы и материалов на их основе; грамотно выбирает метод исследования свойств веществ и материалов с учетом особенностей их природы, наличия ресурсов и сферы применения полученных результатов	<p><i>Воспроизводит</i> теоретические основы различных методов характеристики состава и структуры веществ и материалов; основы методов определения концентрации вещества в различных объектах; основные достоинства и недостатки различных методов исследования свойств веществ и материалов.</p> <p><i>Понимает</i> работу на стандартном аналитическом оборудовании; применимость того или иного метода для изучения состава, структуры и свойств веществ и материалов; расшифровку результатов физико-химических исследований состава, структуры и свойств веществ и материалов; оценку погрешностей измеряемых характеристик веществ и материалов, источники ошибок при использовании выбранного метода исследования.</p> <p><i>Применяет</i> различные инструментальные методы для определения состава, структуры веществ и материалов и концентрации вещества в различных объектах; навыки изучения состава, структуры и свойств химических объектов с использованием серийного научного оборудования.</p>
	<b>ОПК-2.3.</b> Применяет на практике правила и нормы техники безопасности при работе с химическими объектами	<p><i>Воспроизводит</i> правила и нормы техники безопасности при работе с химическими реактивами и физическими приборами; приемы оказания первой помощи при химических поражениях; порядок действий при возникновении чрезвычайных ситуаций в лабораторных условиях.</p> <p><i>Понимает</i> риски работы с определенным классом химических реактивов; последствия аварий в результате неправильного обращения с химическими реактивами и физическими приборами в лабораторных условиях; мероприятия по повышению устойчивости производственных химических систем и объектов; параметры уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям.</p> <p><i>Применяет</i> навыки безопасной работы с химическими реактивами; методологию оценки источников химической опасности и навыками ее устранения для повышения защищенности населения и среды его обитания от негативных воздействий опасных химических веществ и объектов; навыки оценки рисков и ущерба от воздействия на человека вредных и поражающих факторов, связанных с применением химических реагентов.</p>

<p><b>ОПК-3.</b> Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения</p>	<p><b>ОПК-3.1.</b> Предлагает теоретические и полуэмпирические модели для описания свойств веществ (материалов) и процессов с их участием</p>	<p><i>Воспроизводит</i> возможности и границы применимости химических теорий; требования к результатам теоретических расчетов, способы практического использования результатов теоретических расчетов.</p> <p><i>Понимает</i> теоретические модели для обоснования строения и реакционной способности веществ; модели химических систем, проводить их параметризацию.</p> <p><i>Применяет</i> расчетно-теоретические методы изучения свойств веществ и процессов с их участием.</p>
	<p><b>ОПК-3.2.</b> Использует общее программное обеспечение и специализированные пакеты программ для решения задач химического профиля</p>	<p><i>Воспроизводит</i> базы данных профессионального назначения и возможности современных программных комплексов, используемых при решении задач химического профиля.</p> <p><i>Понимает</i> современные программные обеспечения, применяемые при проведении теоретических расчетов; расчеты физико-химических свойств и характеристики химических реакций с использованием справочных изданий и профессиональных баз данных.</p> <p><i>Применяет</i> навыки работы с современным программным обеспечением, проведения расчетов физико-химических свойств и характеристик химических реакций с использованием справочных изданий и профессиональных баз данных.</p>
<p><b>ОПК-4.</b> Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач</p>	<p><b>ОПК-4.1.</b> Использует базовые знания в области физики при планировании работ химической направленности; Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений</p>	<p><i>Воспроизводит</i> методы планирования эксперимента; базовые разделы физики (классическую механику, молекулярную физику и термодинамику, электродинамику и оптику, основы теоретической механики).</p> <p><i>Понимает</i> принцип работы физического оборудования и приводит примеры химических задач, при решении которых это оборудование может быть использовано; решение типовых задач, имитирующих реальные химические проблемы, с привлечением аппарата общей и теоретической физики; физические непротиворечивые объяснения наблюдаемых химических явлений.</p> <p><i>Применяет</i> математические методы планирования эксперимента; навыки решения типовых задач, имитирующих реальные химические проблемы.</p>
	<p><b>ОПК-4.2.</b> Грамотно обрабатывает численные результаты измерений свойств веществ и материалов</p>	<p><i>Воспроизводит</i> базовые разделы математики (математический анализ, аналитическую геометрию, линейную алгебру, дифференциальные уравнения, численные методы, теорию вероятности и математическую статистику); современные методы обработки результатов измерений.</p>

		<p><i>Понимает</i> знания базовых разделов математики и физики при обработке результатов химических и физико-химических опытов.</p> <p><i>Применяет</i> математические методы обработки результатов эксперимента.</p>
<p><b>ОПК-5.</b> Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p><b>ОПК-5.1.</b> Использует ИТ-технологии при решении практических задач химического профиля; использует программные продукты при обработке и представлении результатов химических исследований</p>	<p><i>Воспроизводит</i> основные правила «компьютерной гигиены» и требования информационной безопасности; основные российские и зарубежные научные и образовательные порталы по химии, имеет представление об их содержании; фундаментальные основы информатики и пользования вычислительной техникой (дискретная математика; базы данных, параллельные и распределенные вычислительные системы и т.д.); основные принципы формирования компьютерных сетей и информационной научно-образовательной среды; пакеты прикладных программ, используемые при решении химических задач.</p> <p><i>Понимает</i> компьютерные технологии для систематизации результатов эксперимента и создания библиографических баз данных; программирование с помощью стандартных пакетов программ формул и проведение с их помощью расчетов физических и химических свойств веществ, а также процессов с их участием; представлять численные результаты эксперимента в виде, пригодном для последующей обработки с использованием вычислительных средств; адаптацию и модернизацию программного обеспечения для обработки данных под задачи конкретной НИР;</p> <p><i>Применяет</i> навыки составления запросов для поиска химической информации на научных и образовательных порталах; базовые навыки программирования задач химической направленности; навыки использования средств обработки информации в практике научной деятельности</p>
<p><b>ОПК-6.</b> Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе</p>	<p><b>ОПК-6.1</b> Грамотно составляет отчет о проделанной работе в письменной форме; представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке</p>	<p><i>Воспроизводит</i> требования к рабочему журналу химика; правила составления протоколов отчетов химических опытов; требования к представлению результатов исследований в виде курсовых и квалификационных работ; требования к тезисам и научным статьям химического профиля.</p> <p><i>Понимает</i> представление результатов опытов и расчетных работ согласно требованиям в данной области химии; представление результатов химических исследований в соответствии с требованиями к квалификационным работам; составление тезисов доклада и отдельных разделов статьи на русском и английском языке.</p> <p><i>Применяет</i> опыт представления результатов экспериментальных и расчетно-теоретических работ в виде протоколов испытаний, отчетов, курсовых и квалификационных</p>

		работ; навыки представления результатов собственных научных изысканий в компьютерных сетях и информационной научно-образовательной среде
--	--	--

**Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.**

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции выпускника	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
<b>Тип задачи профессиональной деятельности – научно-исследовательский, производственно-технологический и организационно-управленческий</b>		
<b>ПК-1.</b> Способен проводить сбор, анализ и обработку литературных данных для решения поставленной задачи в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	<b>ПК-1.1.</b> Собирает информацию по тематике научного проекта в выбранной области химии с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных	<i>Воспроизводит</i> методы поиска информации из открытых источников информации и специализированных баз данных в области аналитической химии. <i>Понимает</i> критерии использования электронных ресурсов и баз данных, а также периодических изданий в области аналитической химии <i>Применяет</i> навыки сбора информации по тематике научного проекта в области аналитической химии с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных, в том числе Scopus и Web of Science.
	<b>ПК-1.2.</b> Анализирует и обрабатывает литературные данные по тематике исследования в смежных с химией науках	<i>Воспроизводит</i> методы систематизации и классификации литературных данных по тематике исследования в области смежных с химией наук. <i>Понимает</i> методы систематизации и классификации литературных данных по тематике исследования в области смежных с химией наук. <i>Применяет</i> навыки систематизации и классификации литературных данных по тематике исследования в области смежных с химией наук.
<b>ПК-2.</b> Способен планировать работу и выбирать методы решения поставленных задач в выбранной области химии, химической технологии	<b>ПК-2.1.</b> Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся	<i>Воспроизводит</i> экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи в области аналитической химии. <i>Понимает</i> экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи в области аналитической химии исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.

или смежных с химией науках	материальных и временных ресурсов.	<i>Применяет</i> навыки выбора экспериментальных и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя в области аналитической химии из имеющихся материальных и временных ресурсов.
<b>ПК-3.</b> Способен проводить экспериментальные и расчетно-теоретические работы по заданной теме в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	<b>ПК-3.1.</b> Проводит экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по заданной теме в выбранной области химии; разрабатывает новые методики контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции	<i>Воспроизводит</i> методы проведения экспериментальных и расчетно-теоретических исследований по заданной теме в области аналитической химии; методологию разработки новых методик контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции. <i>Понимает</i> экспериментальные и расчетно-теоретических исследования по заданной теме в области аналитической химии; проверку правильности новых методик контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции. <i>Применяет</i> навыки проведения экспериментальных и расчетно-теоретических исследований под руководством руководителя по заданной теме в области аналитической химии; навыки разработки новых методик контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции и проверки их правильности.
<b>ПК-4.</b> Способен обрабатывать и интерпретировать результаты проведенных работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках с использованием различных методов и подходов.	<b>ПК-4.1.</b> Обрабатывает полученные данные с использованием современных методов анализа информации.	<i>Воспроизводит</i> современные методы анализа информации. <i>Понимает</i> современные методы анализа информации для обработки полученных данных. <i>Применяет</i> навыки обработки полученных результатов анализа реальных объектов с использованием современных методов анализа информации.
<b>ПК-5.</b> Способен проводить критический анализ полученных результатов и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	<b>ПК-5.1.</b> Критически анализирует полученные результаты исследований в выбранной области химии, выявляет достоинства и недостатки; готовит отдельные разделы отчетов по результатам	<i>Воспроизводит</i> методы критического анализа полученных результатов исследований в области аналитической химии, способы выявления достоинств и недостатков; методологию подготовки отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии. <i>Понимает</i> методы анализа полученных результатов научных исследований в области аналитической химии; готовить отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в области аналитической химии. <i>Применяет</i> навыки критического анализа полученных результатов научных исследований в области аналитической химии; навыки подготовки отдельных разделов отчетов по результатам НИР и НИОКР в области аналитической химии.

	НИР и НИОКР в выбранной области химии	
	<b>ПК-5.2.</b> Разрабатывает техническую документацию и регламенты	<p><i>Воспроизводит</i> виды технической документации и регламентов в области аналитической химии.</p> <p><i>Понимает</i> методологию разработки технической документации и регламентов в области аналитической химии.</p> <p><i>Применяет</i> навыки и практический опыт разработки технической документации и регламентов в области аналитической химии.</p>
<b>Тип задачи профессиональной деятельности – педагогический</b>		
<b>ПК-11</b> Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильному предмету программы основного общего, среднего общего образования и в рамках программ СПО, ВО и ДПО	<b>ПК-11.1.</b> Знает и умеет применять ФГОС и программы основного общего, среднего общего образования и в рамках программ СПО, ВО и ДПО.	<p><i>Воспроизводит</i> структуру и содержание ФГОС и программы основного общего, среднего общего образования и в рамках программ СПО, ВО и ДПО.</p> <p><i>Понимает</i> ФГОС и программы основного общего, среднего общего образования и в рамках программ СПО, ВО и ДПО при осуществлении педагогической деятельности.</p> <p><i>Применяет</i> навыки применения ФГОС и программы основного общего, среднего общего образования и в рамках программ СПО, ВО и ДПО.</p>
	<b>ПК-11.2.</b> Демонстрирует использование разнообразных стратегий поддержки участия обучающихся в учебной и внеучебной деятельности в рамках инклюзивной образовательной среды.	<p><i>Воспроизводит</i> методы и методики проведения занятий по химии с обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.</p> <p><i>Понимает</i> использование разнообразных стратегий поддержки участия обучающихся в учебной и внеучебной деятельности в рамках инклюзивной образовательной среды.</p> <p><i>Применяет</i> навыки применения разнообразных стратегий поддержки участия обучающихся в учебной и внеучебной деятельности в рамках инклюзивной образовательной среды.</p>
	<b>ПК-11.3.</b> Применяет педагогически обоснованные методики обучения, в том числе активные и интерактивные.	<p><i>Воспроизводит</i> теоретические основы методик обучения, в том числе активных и интерактивных.</p> <p><i>Понимает</i> применять педагогически обоснованные методики обучения, в том числе активные и интерактивные.</p> <p><i>Применяет</i> навыки и опыт применения педагогически обоснованных методик обучения, в том числе активных и интерактивных.</p>

<p><b>ПК-12</b> Способен осуществлять на основе существующих методик организационно-методическое сопровождение образовательного процесса по программам основного общего, среднего общего образования, СПО, ВО и ДПО</p>	<p><b>ПК-12.1.</b> Выполняет требования ФГОС к организационно-методическому и организационно-педагогическому обеспечению основных образовательных программ основного общего, среднего общего образования, СПО, ВО и ДПО, а также внеклассных мероприятий.</p>	<p><i>Воспроизводит</i> структуру и содержание разделов ФГОС, относящихся к организационно-методическому и организационно-педагогическому обеспечению основных образовательных программ основного общего, среднего общего образования, СПО, ВО и ДПО, а также внеклассных мероприятий.</p> <p><i>Понимает</i> технологии проведения занятий по химии и внеклассных мероприятий с учетом требований ФГОС.</p> <p><i>Применяет</i> навыки организационно-методического и организационно-педагогического обеспечения основных образовательных программ основного общего, среднего общего образования, СПО, ВО и ДПО, а также внеклассных мероприятий в соответствии с требованиями ФГОС.</p>
	<p><b>ПК-12.2.</b> Демонстрирует использование различных стратегий для оценки и корректировки образовательных программ с учетом объективных данных об обучающихся.</p>	<p><i>Воспроизводит</i> различные стратегии для оценки и корректировки образовательных программ с учетом объективных данных об обучающихся.</p> <p><i>Понимает</i> различные стратегии для оценки и корректировки образовательных программ с учетом объективных данных об обучающихся.</p> <p><i>Применяет</i> навыки оценки и корректировки образовательных программ с учетом объективных данных об обучающихся.</p>

### 3.1.4. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции выпускника	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
<p><b>Тип задачи профессиональной деятельности – научно-исследовательский, производственно-технологический и организационно-управленческий</b></p>		
<p><b>ПК-6.</b> Способен проводить патентно-информационные исследования в</p>	<p><b>ПК-6.1.</b> Проводит поиск специализированной ин-</p>	<p><i>Воспроизводит</i> основы поиска нормативно-правовой информации в патентно-информационных базах; методы анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в области аналитической химии.</p>

выбранной области химии и/или смежных наук	формации в патентно-информационных базах данных; анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии	<i>Понимает</i> методы поиска специализированной информации в патентно-информационных базах данных; методы анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в области аналитической химии. <i>Применяет</i> навыки внесения данных в патентно-информационные базы данных.
<b>ПК-7.</b> Способен готовить вспомогательную документацию и материалы для привлечения финансирования научной деятельности	<b>ПК-7.1.</b> Собирает информацию о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований в выбранной области химии	<i>Воспроизводит</i> базы данных, на которых выставляется информация о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований. <i>Понимает</i> информацию о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований в области аналитической химии. <i>Применяет</i> навыки сбора и обработки информации о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований в области аналитической химии.
<b>ПК-8.</b> Способен организовать и контролировать работу творческого или производственного коллектива для решения конкретных задач профессиональной деятельности в области химии, химической технологии и смежных с химией наук	<b>ПК-8.1.</b> Планирует и организует работу коллектива в рамках научных и научно-технических проектов.	<i>Воспроизводит</i> коммуникативные и психолого-правовые нормы планирования и организации работы коллектива в рамках научных и научно-технических проектов. <i>Понимает</i> планирование и организацию работы коллектива в рамках научных и научно-технических проектов. <i>Применяет</i> навыки составления планов и руководства работы коллектива в рамках научных и научно-технических проектов.
<b>ПК-9.</b> Способен организовать материально-техническое обеспечение работ в области химии, химической технологии и смежных с химией наук	<b>ПК-9.1.</b> Анализирует состояние материально-технической базы организации и осуществляет маркетинг и организацию закупки нового оборудования для целей НИР и НИОКР.	<i>Воспроизводит</i> методы поиска современного оборудования и приборов, необходимые для успешной деятельности организации; методы осуществления маркетинга и организацию закупки нового оборудования для целей НИР и НИОКР. <i>Понимает</i> состояние материально-технической базы организации, формулировку предложения по ее модернизации; методы осуществления маркетинга и организации закупок нового оборудования для целей НИР и НИОКР. <i>Применяет</i> навыки организации заказа современного оборудования и приборов, формулирования предложений по их модернизации; навыки осуществления маркетинга и организации закупок нового оборудования для целей НИР и НИОКР.

<p><b>ПК-10.</b> Способен готовить нормативную и отчетную документацию по организации работы коллектива в области химии, химической технологии и смежных с химией наук</p>	<p><b>ПК-10.1.</b> Составляет отчеты по внедрению НИР и НИОКР.</p>	<p><i>Воспроизводит</i> методы оформления результатов исследования и составления отчетов по внедрению НИР и НИОКР.  <i>Понимает</i> методы составления отчетов по внедрению НИР и НИОКР.  <i>Применяет</i> навыки составления отчетов по внедрению НИР и НИОКР бумажном носителе и внесения его электронные базы отчетов.</p>
<p><b>Тип задачи профессиональной деятельности – педагогический</b></p>		
<p><b>ПК-13</b> Способен осуществлять воспитательную работу, а также педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся</p>	<p><b>ПК-13.1.</b> Умеет использовать в образовательном процессе современные психолого-педагогические технологии достижения личностных и метапредметных результатов обучения, в том числе в ходе социализации и профессионального самоопределения обучающихся.</p>	<p><i>Воспроизводит</i> теорию современных психолого-педагогических технологий достижения личностных и метапредметных результатов обучения.  <i>Понимает</i> использование в образовательном процессе современных психолого-педагогических технологий достижения личностных и метапредметных результатов обучения, в том числе в ходе социализации и профессионального самоопределения обучающихся.  <i>Применяет</i> навыки и опыт использования в образовательном процессе современных психолого-педагогических технологий достижения личностных и метапредметных результатов обучения, в том числе в ходе социализации и профессионального самоопределения обучающихся.</p>
	<p><b>ПК-13.2.</b> Имеет навыки ведения воспитательной работы и педагогического сопровождения социализации и профессионального самоопределения обучающихся.</p>	<p><i>Воспроизводит</i> основы методов ведения воспитательной работы и педагогического сопровождения социализации и профессионального самоопределения обучающихся.  <i>Понимает</i> проводить воспитательную работу и педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся.  <i>Применяет</i> навыки ведения воспитательной работы и педагогического сопровождения социализации и профессионального самоопределения обучающихся.</p>
<p><b>ПК-14</b> Способен организовать и осуществлять руководство проектной деятельностью учащихся среднего профессионального, высшего и дополнительного образования</p>	<p><b>ПК-14.1.</b> Осуществляет руководство проектной и научно-исследовательской деятельностью обучающихся по программам среднего профессионального,</p>	<p><i>Воспроизводит</i> методы руководства проектной и научно-исследовательской деятельностью обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук.  <i>Понимает</i> методы осуществления руководства проектной и научно-исследовательской деятельностью обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук.</p>

в области химии и смежных наук.	высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук.	<i>Применяет</i> опыт руководства проектной и научно-исследовательской деятельностью обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук.
---------------------------------	--	---

## 5. Место практики в структуре образовательной программы.

Производственная практика, преддипломная входит в обязательную часть, ОПОП специалитета по специальности 04.05.01. Фундаментальная и прикладная химия. Производственная практика, преддипломная основывается на закреплении теоретических знаний, приобретение практических навыков и информационно-аналитическая подготовка к написанию дипломной работы. Для прохождения практики необходимы компетенции, сформированные в рамках освоения дисциплин базового цикла ФГОС ВО, предусматривающих лекционные и лабораторные занятия необходимые для ее успешного прохождения: Математика, Физика, Неорганическая химия, Аналитическая химия, Органическая химия, Физическая химия, Физические методы исследования, Строение вещества, Анализ реальных объектов, Электрохимические методы анализа, Хроматографические методы анализа Методы разделения и концентрирования, Спектроскопические методы анализа, Метрологические основы химического анализа и др.

В результате прохождения производственной практики: преддипломной обучающийся должен: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять законы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; уметь работать в коллективе и готов к сотрудничеству с коллегами; быть способен в условиях развития науки и техники к критической переоценке накопленного опыта и творческому анализу своих возможностей; понимать сущность и социальную значимость профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности; владеть навыками регистрации и умением обработки результатов химических экспериментов, необходимых для написания дипломной работы.

Производственная практика: преддипломная проводится на 5 курсе в 9 и А семестрах.

Практика проводится с отрывом от аудиторных занятий.

## 6. Объем практики и ее продолжительность.

Объем производственной (химико-преддипломной) практики 24 зачетных единиц, 864 академических часов.

Промежуточный контроль в форме *дифференцированного зачета*.

## 7. Содержание практики.

### 5 курс, 9 семестр

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		Всего	Аудиторных (контактная)	СРС	
1	<b>Подготовительный этап.</b> Ознакомление студентов с целями, задачами практики, обязанностями студента-практиканта, инструктаж по правилам техники безопасности. Распределение индивидуальных заданий. Организация рабочего места.	36	30	6	Внесение записей в дневник, обсуждение задания с рук. практики

2	<b>Основной этап.</b> Выполнение экспериментальных задач, связанных со сбором, обработкой и систематизацией фактического и литературного материала, проведение наблюдений и измерительных операций, ведение дневника.	36	30	6	Внесение записей в дневник, обсуждение задания с руководителем практики.
3	<b>Заключительный этап.</b> Обработка и систематизация полученной информации, подготовка и представление отчёта по практике.	36	30	6	Защита отчёта о прохождении практики
	Итого	108	90	18	дифференцированный зачет

### 5 курс, А семестр

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		Всего	Аудиторных (контактная)	СРС	
1	<b>Подготовительный этап.</b> Инструктаж по правилам техники безопасности. Распределение индивидуальных заданий.	36	30	6	Внесение записей в дневник, обсуждение задания с рук. практики организации
2	<b>Основной этап.</b> Выполнение дипломного задания, ведение дневника.	612	510	102	Внесение записей в дневник, обсуждение задания с руководителем практики организации
3	Заключительный этап Обработка и систематизация полученной информации, подготовка и представление отчёта по практике.	108	90	18	Защита отчёта о прохождении практики
	Итого	108	90	18	дифференцированный зачет

### 8. Формы отчетности по практике.

Студент при прохождении производственной практики, преддипломной обязан в произвольной форме фиксировать в дневнике весь изученный материал и сведения, полученные во время прохождения практики и т.д. Это необходимо для составления отчета, который является одним из важнейших документов, характеризующих результаты прохождения студентом практики. Основным материалом для составления отчета является содержание дневника студента-практиканта.

Отчет по практике должен содержать конкретные сведения о материале, изученном студентом в период учебной практики.

В качестве основной формы и вида отчетности по практике устанавливается письменный отчет обучающегося и отзыв руководителя. По завершении практики обучающийся готовит и защищает отчет по практике. Отчет состоит из выполненных студентом работ на каждом этапе практики. Отчет студента проверяет и подписывает руководитель. Он готовит письменный отзыв о работе студента на практике.

Аттестация по итогам практики проводится в форме зачета по итогам защиты отчета по практике, с учетом отзыва руководителя, на выпускающей кафедре комиссией, в составе которой присутствуют руководитель практики факультета, непосредственные руководители практики, представители кафедры.

## **9. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.**

9.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции выпускника	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Процедура освоения
<p><b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p><b>С-УК-1.1.</b> Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p>	<p><i>Воспроизводит</i> усвоенную терминологию, критерии, методы и принципы поиска информации и работы с источниками  <i>Понимает</i> принципы, методы и критерии поиска информации и работы с источниками, применяет готовые схемы и алгоритмы для решения знакомых задач, схожих с учебными.  <i>Способен</i> интегрировать полученные знания для разработки собственных схем и алгоритмов поиска и анализа информации, находит ошибки в работах других, высказывает обоснованные суждения о качестве и выбранном способе решения или используемых методах.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p><b>С-УК-1.2.</b> Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций социального характера в своей предметной области</p>	<p><i>Воспроизводит</i> усвоенную терминологию, критерии, методы и принципы поиска информации и работы с источниками  <i>Понимает</i> принципы, методы и критерии поиска информации и работы с источниками, применяет готовые схемы и алгоритмы для решения знакомых задач, схожих с учебными.  <i>Способен</i> интегрировать полученные знания для разработки собственных схем и алгоритмов поиска и анализа информации, находит ошибки в работах других, высказывает обоснованные суждения о качестве и выбранном способе решения или используемых методах.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
<p><b>УК-2.</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p><b>С-УК-2.1.</b> Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления. Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяе-</p>	<p><i>Воспроизводит</i> полученные сведения по составу компетенции;  <i>Понимает</i> и применяет состав компетенции в знакомой ситуации;  <i>Применяет</i> состав компетенции в измененной или незнакомой ситуации</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>

	мости. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.		
<b>УК-3.</b> Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<b>С-УК-3.1.</b> Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели, распределяя роли в команде. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов	<i>Воспроизводит</i> стадии формирования трудового коллектива и тактику управления на отдельных стадиях; условия, обеспечивающие эффективность командной работы; базовые знания организации управления, общего менеджмента; общие положения теории менеджмента, сущность организации, ее признаки, особенности поведения групп людей, с которыми работает; <i>Понимает</i> принципы принятия и реализации управленческих решений, планирование деятельности персонала организации, цели, стоящие перед организацией; <i>Применяет:</i> навыки взаимодействия в социальной и профессиональной сферах, навыки эффективного взаимодействия с другими членами команды, в т.ч. участия в обмене информацией, знаниями, опытом и в презентации результатов работы команды, навыки распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методы оценки своих действий, планирования и управления временем.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
<b>УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для ака-	<b>С-УК-4.1.</b> Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном(ых) языке(ах)	<i>Воспроизводит</i> знание иностранного языка, нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; основные категории и понятия иностранного языка языков; суть содержания понятий «перевод как двуязычная коммуникация», «перевод как процесс», «перевод как продукт», «адекватность перевода»; требования к деловой устной и письменной коммуникации; <i>Понимает</i> принципы построения устного и письменного высказывания на иностранном языке; практику устной и письменной деловой коммуникации;	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

девического и профессионального взаимодействия		<i>Применяет</i> мелодику составления суждения в межличностном деловом общении на иностранных языках, с применением адекватных языковых форм и средств, навыки выполнения перевода академических текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный язык.	
	<b>С-УК-4.2.</b> Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке РФ	<i>Воспроизводит</i> правила грамматики и стилистики русского языка, знание русского языка; методы коммуникации в устной и письменной формах на русском языке, требования к деловой устной и письменной коммуникации на русском языке; <i>Понимает</i> русский язык при общении с окружающими; критику, высказанную на русском языке, деловую переписку на русском языке, особенности стилистики официальных и неофициальных писем на русском языке; <i>Применяет</i> русский язык при ведении устных и письменных деловых разговорах; методы коммуникации в устной и письменной формах на русском языке, навыки разговорной речи на русском языке, навыки ведения деловой переписки на русском языке.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
<b>УК-5.</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<b>С-УК-5.1.</b> Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории	<i>Воспроизводит</i> историческую терминологию, законы и этапы исторического развития России, даты исторических событий, исторических деятелей России, основы межкультурной коммуникации; интерпретацию истории России в контексте мирового исторического развития; <i>Понимает</i> наиболее общие исторические проблемы общества и государства, причины и последствия исторических событий, представления об исторически сложившихся общечеловеческих ценностях; <i>Применяет</i> практические навыки анализа исторических фактов, оценки исторических явлений; способы анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в понимании исторических событий, навыки межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

	<p><b>С-УК-5.2.</b> Критически оценивает религиозно-моральные концепции и учения, работая с противоположными системами духовных ценностей.</p>	<p><i>Воспроизводит</i> основные категории философии, основы научной, философской и религиозной картин мира, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий;</p> <p><i>Понимает</i> принципы и способы коммуникации в мире культурного многообразия и демонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм представления об общечеловеческих ценностях и умеет связать материальные, политические и нравственные ценности;</p> <p><i>Применяет</i> практические навыки анализа философских фактов, оценки явлений культуры; при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
<p><b>УК-6.</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p>	<p><b>С-УК-6.1.</b> Применяет основные принципы и инструменты тайм-менеджмента, техники управления временем.</p>	<p><i>Воспроизводит</i> основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда; основные научные методы и принципы самообразования; процесс получения информации, необходимой для повышения самообразования;</p> <p><i>Понимает</i> и применяет инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда;</p> <p><i>Применяет</i> инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p><b>С-УК-6.2.</b> Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития</p>	<p><i>Воспроизводит</i> основные нравственные принципы профессиональной деятельности; способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям;</p> <p><i>Понимает</i> формы и методы самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории, формы и методы самоконтроля в ходе повышения своего интеллектуального уровня;</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>

		<i>Применяет</i> способы управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей; навыки нравственного и этического самосовершенствования адаптированными к своей профессиональной деятельности; методы развития навыков нравственного и этического воспитания.	
<b>УК-7.</b> Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<b>С-УК-7.1.</b> Оценивает уровень развития физических качеств и показателей собственного здоровья	<i>Воспроизводит</i> здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма; умение планировать свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности; <i>Понимает</i> роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; необходимость профилактики профессиональных заболеваний и вредных привычек; <i>Применяет</i> практические умения и навыки, обеспечивающие сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
<b>УК-8.</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<b>С-УК-8.1.</b> Идентифицирует угрозы (опасности) техногенного, природного происхождения, в том числе при возникновении ЧС и военных конфликтов и выбирает методы и способы защиты природной среды и человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности	<i>Воспроизводит</i> принципы, средства, методы обеспечения безопасности и сохранения здоровья при взаимодействии человека с различной средой обитания; представления о факторах вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений); <i>Понимает</i> и применяет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; способы участия в восстановительных мероприятиях, методы оказания первой помощи; <i>Применяет</i> методы идентификации угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения; способы оказания первой помощи при неотложных состояниях, доврачебной помощи при заболеваниях инфекционной и неинфекционной природы в целях	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

		предотвращения их значительного и долгосрочного воздействия на физическое и психическое здоровье человека	
<b>УК-9.</b> Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	<b>С-УК-9.1.</b> Использует финансовые инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски	<i>Воспроизводит</i> экономическую терминологию, причины, признаки экономических явлений, представление об экономических процессах производства, обмена, распределения и потребления товаров и услуг, направления развития экономики; основные черты и особенности экономики как особого социального организма, организованного в рамках политических границ страны; вопросы ресурсного обеспечения развития экономики; <i>Понимает</i> базовые принципы экономического развития и функционирования экономики, цели и формы участия государства в экономике; <i>Применяет</i> методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
<b>УК-10.</b> Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.	<b>С-УК-10.1.</b> Обладает сформированной гражданской позицией, включая знание своих прав и обязанностей, нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и способность противодействовать им в профессиональной деятельности, а также выбирает способы решения профессиональных, личных и общественных задач, ис-	<i>Воспроизводит</i> содержание базовых нормативно-правовых актов РФ по основным отраслям права; содержание прав и свобод человека и гражданина в РФ, правовые гарантии и способы реализации и защиты прав и свобод; правовые категории, терминологию, современного законодательства в сфере противодействия экстремизму, терроризму, коррупции; <i>Понимает</i> терминологию, относящуюся к юриспруденции и необходимую для формирования высокой правовой культуры выпускника вуза; базовые нормативно-правовые акты РФ; свои конституционные права и обязанности, гражданский долг и социальную ответственность в профессиональной деятельности; факторы, способствующие коррупционным проявлениям, а также способы действий в точном соответствии с законодательством в сфере противодействия экстремизму, терроризму, коррупции;	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

	ходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	<i>Применяет</i> навыки использования основ теории права в различных его отраслях, знания о способах реализации и защиты прав и свобод человека и гражданина, правовых решениях в конкретных жизненных и профессиональных ситуациях, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе направленных на противодействие экстремизму, терроризму, коррупции.	
<b>ОПК-1.</b> Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	<b>ОПК-1.1.</b> Воспринимает информацию химического содержания, систематизирует и анализирует ее, выявляет ошибочные суждения и логические противоречия, опираясь на знание теоретических основ фундаментальных разделов химии	<i>Воспроизводит</i> теоретические основы традиционных и новых разделов химии и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач. <i>Понимает</i> решение типовых учебных задач по основным (базовым) химическим дисциплинам. <i>Применяет</i> навыки обработки и анализа научно-технической информации и результатов отдельных этапов работ с учетом теоретических основ традиционных и новых разделов химии при формулировании заключения и выводов по результатам анализа литературных данных работ химической направленности.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
<b>ОПК-2.</b> Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности	<b>ОПК-2.1.</b> Умеет синтезировать вещества различной природы (неорганические, органические, природного происхождения и т.д.) и получать материалы с заданным набором характеристик с использованием стандартных методик	<i>Воспроизводит</i> простые химические опыты по предлагаемым методикам; владеет навыками планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента; <i>Понимает</i> основные приемы синтеза веществ различной природы; умеет синтезировать вещества различной природы (неорганические, органические, природного происхождения и т.д.) и получать материалы с заданным набором характеристик с использованием стандартных методик. <i>Применяет</i> базовые навыки планирования, проведения химического эксперимента и оформления его результатов при проведении многостадийного синтеза	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	<b>ОПК-2.2.</b> Умеет анализировать химический и фазовый состав веществ различной природы и материалов на	<i>Воспроизводит</i> теоретические основы различных методов характеристики состава и структуры веществ и материалов; основы методов определения концентрации вещества в различных объектах;	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

	<p>их основе; грамотно выбирает метод исследования свойств веществ и материалов с учетом особенностей их природы, наличия ресурсов и сферы применения полученных результатов</p>	<p>основные достоинства и недостатки различных методов исследования свойств веществ и материалов.</p> <p><i>Понимает</i> работу на стандартном аналитическом оборудовании; применимость того или иного метода для изучения состава, структуры и свойств веществ и материалов; расшифровку результатов физико-химических исследований состава, структуры и свойств веществ и материалов; оценку погрешностей измеряемых характеристик веществ и материалов, источники ошибок при использовании выбранного метода исследования.</p> <p><i>Применяет</i> различные инструментальные методы для определения состава, структуры веществ и материалов и концентрации вещества в различных объектах; навыки изучения состава, структуры и свойств химических объектов с использованием серийного научного оборудования.</p>	
	<p><b>ОПК-2.3.</b> Применяет на практике правила и нормы техники безопасности при работе с химическими объектами</p>	<p><i>Воспроизводит</i> правила и нормы техники безопасности при работе с химическими реактивами и физическими приборами; приемы оказания первой помощи при химических поражениях; порядок действий при возникновении чрезвычайных ситуаций в лабораторных условиях.</p> <p><i>Понимает</i> риски работы с определенным классом химических реактивов; последствия аварий в результате неправильного обращения с химическими реактивами и физическими приборами в лабораторных условиях; мероприятия по повышению устойчивости производственных химических систем и объектов; параметры уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям.</p> <p><i>Применяет</i> навыки безопасной работы с химическими реактивами; методологию оценки источников химической опасности и навыками ее устранения для повышения защищенности населения и среды его обитания от негативных воздействий опасных химических веществ и объектов; навыки оценки рисков и ущерба от воздействия на человека вредных и поражающих факторов, связанных с применением химических реагентов.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>

<p><b>ОПК-3.</b> Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения</p>	<p><b>ОПК-3.1.</b> Предлагает теоретические и полуэмпирические модели для описания свойств веществ (материалов) и процессов с их участием</p>	<p><i>Воспроизводит</i> возможности и границы применимости химических теорий; требования к результатам теоретических расчетов, способы практического использования результатов теоретических расчетов.</p> <p><i>Понимает</i> теоретические модели для обоснования строения и реакционной способности веществ; модели химических систем, проводить их параметризацию.</p> <p><i>Применяет</i> расчетно-теоретические методы изучения свойств веществ и процессов с их участием.</p>	
	<p><b>ОПК-3.2.</b> Использует общее программное обеспечение и специализированные пакеты программ для решения задач химического профиля</p>	<p><i>Воспроизводит</i> базы данных профессионального назначения и возможности современных программных комплексов, используемых при решении задач химического профиля.</p> <p><i>Понимает</i> современные программные обеспечения, применяемые при проведении теоретических расчетов; расчеты физико-химических свойств и характеристики химических реакций с использованием справочных изданий и профессиональных баз данных.</p> <p><i>Применяет</i> навыки работы с современным программным обеспечением, проведения расчетов физико-химических свойств и характеристик химических реакций с использованием справочных изданий и профессиональных баз данных.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
<p><b>ОПК-4.</b> Способен планировать работу химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков</p>	<p><b>ОПК-4.1.</b> Использует базовые знания в области физики при планировании работ химической направленности; Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений</p>	<p><i>Воспроизводит</i> методы планирования эксперимента; базовые разделы физики (классическую механику, молекулярную физику и термодинамику, электродинамику и оптику, основы теоретической механики).</p> <p><i>Понимает</i> принцип работы физического оборудования и приводит примеры химических задач, при решении которых это оборудование может быть использовано; решение типовых задач, имитирующих реальные химические проблемы, с привлечением аппарата общей и теоретической физики; физические непротиворечивые объяснения наблюдаемых химических явлений.</p> <p><i>Применяет</i> математические методы планирования эксперимента; навыки решения типовых задач, имитирующих реальные химические проблемы.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>

решения математических и физических задач			
	<b>ОПК-4.2.</b> Грамотно обрабатывает численные результаты измерений свойств веществ и материалов	<i>Воспроизводит</i> базовые разделы математики (математический анализ, аналитическую геометрию, линейную алгебру, дифференциальные уравнения, численные методы, теорию вероятности и математическую статистику); современные методы обработки результатов измерений. <i>Понимает</i> знания базовых разделов математики и физики при обработке результатов химических и физико-химических опытов. <i>Применяет</i> математические методы обработки результатов эксперимента.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
<b>ОПК-5.</b> Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	<b>ОПК-5.1.</b> Использует ИТ-технологии при решении практических задач химического профиля; использует программные продукты при обработке и представлении результатов химических исследований	<i>Воспроизводит</i> основные правила «компьютерной гигиены» и требования информационной безопасности; основные российские и зарубежные научные и образовательные порталы по химии, имеет представление об их содержании; фундаментальные основы информатики и пользования вычислительной техникой (дискретная математика; базы данных, параллельные и распределенные вычислительные системы и т.д.); основные принципы формирования компьютерных сетей и информационной научно-образовательной среды; пакеты прикладных программ, используемые при решении химических задач. <i>Понимает</i> компьютерные технологии для систематизации результатов эксперимента и создания библиографических баз данных; программирование с помощью стандартных пакетов программ формул и проведение с их помощью расчетов физических и химических свойств веществ, а также процессов с их участием; представлять численные результаты эксперимента в виде, пригодном для последующей обработки с использованием вычислительных средств; адаптацию и модернизацию программного обеспечения для обработки данных под задачи конкретной НИР;. <i>Применяет</i> навыки составления запросов для поиска химической информации на научных и образовательных порталах; базовые	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

		навыки программирования задач химической направленности; навыки использования средств обработки информации в практике научной деятельности	
<b>ОПК-6.</b> Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	<b>ОПК-6.1</b> Грамотно составляет отчет о проделанной работе в письменной форме; представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке	<i>Воспроизводит</i> требования к рабочему журналу химика; правила составления протоколов отчетов химических опытов; требования к представлению результатов исследований в виде курсовых и квалификационных работ; требования к тезисам и научным статьям химического профиля. <i>Понимает</i> представление результатов опытов и расчетных работ согласно требованиям в данной области химии; представление результатов химических исследований в соответствии с требованиями к квалификационным работам; составление тезисов доклада и отдельных разделов статьи на русском и английском языке. <i>Применяет</i> опыт представления результатов экспериментальных и расчетно-теоретических работ в виде протоколов испытаний, отчетов, курсовых и квалификационных работ; навыки представления результатов собственных научных изысканий в компьютерных сетях и информационной научно-образовательной среде	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
<b>ПК-1.</b> Способен проводить сбор, анализ и обработку литературных данных для решения поставленной задачи в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	<b>ПК-1.1.</b> Собирает информацию по тематике научного проекта в выбранной области химии с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных	<i>Воспроизводит</i> методы поиска информации из открытых источников информации и специализированных баз данных в области аналитической химии. <i>Понимает</i> критерии использования электронных ресурсов и баз данных, а также периодических изданий в области аналитической химии <i>Применяет</i> навыки сбора информации по тематике научного проекта в области аналитической химии с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных, в том числе Scopus и Web of Science.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	<b>ПК-1.2.</b> Анализирует и обрабатывает литературные данные по тематике исследования в смежных с химией науках	<i>Воспроизводит</i> методы систематизации и классификации литературных данных по тематике исследования в области смежных с химией наук.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

		<p><i>Понимает</i> методы систематизации и классификации литературных данных по тематике исследования в области смежных с химией наук.</p> <p><i>Применяет</i> навыки систематизации и классификации литературных данных по тематике исследования в области смежных с химией наук.</p>	
<p><b>ПК-2.</b> Способен планировать работу и выбирать методы решения поставленных задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках</p>	<p><b>ПК-2.1.</b> Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.</p>	<p><i>Воспроизводит</i> экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи в области аналитической химии.</p> <p><i>Понимает</i> экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи в области аналитической химии исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.</p> <p><i>Применяет</i> навыки выбора экспериментальных и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя в области аналитической химии из имеющихся материальных и временных ресурсов.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
<p><b>ПК-3.</b> Способен проводить экспериментальные и расчетно-теоретические работы по заданной теме в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках</p>	<p><b>ПК-3.1.</b> Проводит экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по заданной теме в выбранной области химии; разрабатывает новые методики контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции</p>	<p><i>Воспроизводит</i> методы проведения экспериментальных и расчетно-теоретических исследований по заданной теме в области аналитической химии; методологию разработки новых методик контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции.</p> <p><i>Понимает</i> экспериментальные и расчетно-теоретических исследования по заданной теме в области аналитической химии; проверку правильности новых методик контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции.</p> <p><i>Применяет</i> навыки проведения экспериментальных и расчетно-теоретических исследований под руководством руководителя по заданной теме в области аналитической химии; навыки разработки новых методик контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции и проверки их правильности.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
<p><b>ПК-4.</b> Способен обрабатывать и интерпретировать ре-</p>	<p><b>ПК-4.1.</b> Обрабатывает полученные данные с использованием современных методов анализа информации.</p>	<p><i>Воспроизводит</i> современные методы анализа информации.</p> <p><i>Понимает</i> современные методы анализа информации для обработки полученных данных.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>

<p>зультаты проведенных работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках с использованием различных методов и подходов.</p>		<p><i>Применяет</i> навыки обработки полученных результатов анализа реальных объектов с использованием современных методов анализа информации.</p>	
<p><b>ПК-5.</b> Способен проводить критический анализ полученных результатов и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках</p>	<p><b>ПК-5.1.</b> Критически анализирует полученные результаты исследований в выбранной области химии, выявляет достоинства и недостатки; готовит отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии</p>	<p><i>Воспроизводит</i> методы критического анализа полученных результатов исследований в области аналитической химии, способы выявления достоинств и недостатков; методологию подготовки отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии. <i>Понимает</i> методы анализа полученных результатов научных исследований в области аналитической химии; готовить отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в области аналитической химии. <i>Применяет</i> навыки критического анализа полученных результатов научных исследований в области аналитической химии; навыки подготовки отдельных разделов отчетов по результатам НИР и НИОКР в области аналитической химии.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p><b>ПК-5.2.</b> Разрабатывает техническую документацию и регламенты</p>	<p><i>Воспроизводит</i> виды технической документации и регламентов в области аналитической химии. <i>Понимает</i> методологию разработки технической документации и регламентов в области аналитической химии. <i>Применяет</i> навыки и практический опыт разработки технической документации и регламентов в области аналитической химии.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
<p><b>ПК-6.</b> Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной</p>	<p><b>ПК-6.1.</b> Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах дан-</p>	<p><i>Воспроизводит</i> основы поиска нормативно-правовой информации в патентно-информационных базах; методы анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в области аналитической химии.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>

области химии и/или смежных наук	ных; анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии	<i>Понимает</i> методы поиска специализированной информации в патентно-информационных базах данных; методы анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в области аналитической химии. <i>Применяет</i> навыки внесения данных в патентно-информационные базы данных.	
<b>ПК-7.</b> Способен готовить вспомогательную документацию и материалы для привлечения финансирования научной деятельности	<b>ПК-7.1.</b> Собирает информацию о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований в выбранной области химии	<i>Воспроизводит</i> базы данных, на которых выставляется информация о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований. <i>Понимает</i> информацию о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований в области аналитической химии. <i>Применяет</i> навыки сбора и обработки информации о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований в области аналитической химии.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
<b>ПК-8.</b> Способен организовать и контролировать работу творческого или производственного коллектива для решения конкретных задач профессиональной деятельности в области химии, химической технологии и смежных с химией наук	<b>ПК-8.1.</b> Планирует и организует работу коллектива в рамках научных и научно-технических проектов.	<i>Воспроизводит</i> коммуникативные и психолого-правовые нормы планирования и организации работы коллектива в рамках научных и научно-технических проектов. <i>Понимает</i> планирование и организацию работы коллектива в рамках научных и научно-технических проектов. <i>Применяет</i> навыки составления планов и руководства работы коллектива в рамках научных и научно-технических проектов.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
<b>ПК-9.</b> Способен организовать материально-техническое обеспечение работ в области химии, химической	<b>ПК-9.1.</b> Анализирует состояние материально-технической базы организации и осуществляет маркетинг и	<i>Воспроизводит</i> методы поиска современного оборудования и приборов, необходимые для успешной деятельности организации; методы осуществления маркетинга и организацию закупки нового оборудования для целей НИР и НИОКР.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

технологии и смежных с химией наук	организацию закупки нового оборудования для целей НИР и НИОКР.	<p><i>Понимает</i> состояние материально-технической базы организации, формулировку предложения по ее модернизации; методы осуществления маркетинга и организации закупок нового оборудования для целей НИР и НИОКР.</p> <p><i>Применяет</i> навыки организации заказа современного оборудования и приборов, формулирования предложений по их модернизации; навыки осуществления маркетинга и организации закупок нового оборудования для целей НИР и НИОКР.</p>	
<b>ПК-10.</b> Способен готовить нормативную и отчетную документацию по организации работы коллектива в области химии, химической технологии и смежных с химией наук	<b>ПК-10.1.</b> Составляет отчеты по внедрению НИР и НИОКР.	<p><i>Воспроизводит</i> методы оформления результатов исследования и составления отчетов по внедрению НИР и НИОКР.</p> <p><i>Понимает</i> методы составления отчетов по внедрению НИР и НИОКР.</p> <p><i>Применяет</i> навыки составления отчетов по внедрению НИР и НИОКР бумажном носителе и внесения его электронные базы отчетов.</p>	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
<b>ПК-11</b> Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильному предмету программы основного общего, среднего общего образования и в рамках программ СПО, ВО и ДПО	<b>ПК-11.1.</b> Знает и умеет применять ФГОС и программы основного общего, среднего общего образования и в рамках программ СПО, ВО и ДПО.	<p><i>Воспроизводит</i> структуру и содержание ФГОС и программы основного общего, среднего общего образования и в рамках программ СПО, ВО и ДПО.</p> <p><i>Понимает</i> ФГОС и программы основного общего, среднего общего образования и в рамках программ СПО, ВО и ДПО при осуществлении педагогической деятельности.</p> <p><i>Применяет</i> навыки применения ФГОС и программы основного общего, среднего общего образования и в рамках программ СПО, ВО и ДПО.</p>	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	<b>ПК-11.2.</b> Демонстрирует использование разнообразных стратегий поддержки участия обучающихся в учебной и внеучебной дея-	<p><i>Воспроизводит</i> методы и методики проведения занятий по химии с обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.</p> <p><i>Понимает</i> использование разнообразных стратегий поддержки участия обучающихся в учебной и внеучебной деятельности в рамках инклюзивной образовательной среды.</p>	

	тельности в рамках инклюзивной образовательной среды.	<i>Применяет</i> навыки применения разнообразных стратегий поддержки участия обучающихся в учебной и внеучебной деятельности в рамках инклюзивной образовательной среды.	
	<b>ПК-11.3.</b> Применяет педагогически обоснованные методики обучения, в том числе активные и интерактивные.	<i>Воспроизводит</i> теоретические основы методик обучения, в том числе активных и интерактивных. <i>Понимает</i> применять педагогически обоснованные методики обучения, в том числе активные и интерактивные. <i>Применяет</i> навыки и опыт применения педагогически обоснованных методик обучения, в том числе активных и интерактивных.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
<b>ПК-12</b> Способен осуществлять на основе существующих методик организационно-методическое сопровождение образовательного процесса по программам основного общего, среднего общего образования, СПО, ВО и ДПО	<b>ПК-12.1.</b> Выполняет требования ФГОС к организационно-методическому и организационно-педагогическому обеспечению основных образовательных программ основного общего, среднего общего образования, СПО, ВО и ДПО, а также внеклассных мероприятий.	<i>Воспроизводит</i> структуру и содержание разделов ФГОС, относящихся к организационно-методическому и организационно-педагогическому обеспечению основных образовательных программ основного общего, среднего общего образования, СПО, ВО и ДПО, а также внеклассных мероприятий. <i>Понимает</i> технологии проведения занятий по химии и внеклассных мероприятий с учетом требований ФГОС. <i>Применяет</i> навыки организационно-методического и организационно-педагогического обеспечения основных образовательных программ основного общего, среднего общего образования, СПО, ВО и ДПО, а также внеклассных мероприятий в соответствии с требованиями ФГОС.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	<b>ПК-12.2.</b> Демонстрирует использование различных стратегий для оценки и корректировки образовательных программ с учетом объективных данных об обучающихся.	<i>Воспроизводит</i> различные стратегии для оценки и корректировки образовательных программ с учетом объективных данных об обучающихся. <i>Понимает</i> различные стратегии для оценки и корректировки образовательных программ с учетом объективных данных об обучающихся. <i>Применяет</i> навыки оценки и корректировки образовательных программ с учетом объективных данных об обучающихся.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
<b>ПК-13</b> Способен осуществлять воспитательную ра-	<b>ПК-13.1.</b> Умеет использовать в образовательном процессе современные пси-	<i>Воспроизводит</i> теорию современных психолого-педагогических технологий достижения личностных и метапредметных результатов обучения.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

<p>боту, а также педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся</p>	<p>психолого-педагогические технологии достижения личностных и метапредметных результатов обучения, в том числе в ходе социализации и профессионального самоопределения обучающихся.</p>	<p><i>Понимает</i> использование в образовательном процессе современных психолого-педагогических технологий достижения личностных и метапредметных результатов обучения, в том числе в ходе социализации и профессионального самоопределения обучающихся.</p> <p><i>Применяет</i> навыки и опыт использования в образовательном процессе современных психолого-педагогических технологий достижения личностных и метапредметных результатов обучения, в том числе в ходе социализации и профессионального самоопределения обучающихся.</p>	
	<p><b>ПК-13.2.</b> Имеет навыки ведения воспитательной работы и педагогического сопровождения социализации и профессионального самоопределения обучающихся.</p>	<p><i>Воспроизводит</i> основы методов ведения воспитательной работы и педагогического сопровождения социализации и профессионального самоопределения обучающихся.</p> <p><i>Понимает</i> проводить воспитательную работу и педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся.</p> <p><i>Применяет</i> навыки ведения воспитательной работы и педагогического сопровождения социализации и профессионального самоопределения обучающихся.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
<p><b>ПК-14</b> Способен организовать и осуществлять руководство проектной деятельностью учащихся среднего профессионального, высшего и дополнительного образования в области химии и смежных наук.</p>	<p><b>ПК-14.1.</b> Осуществляет руководство проектной и научно-исследовательской деятельностью обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук.</p>	<p><i>Воспроизводит</i> методы руководства проектной и научно-исследовательской деятельностью обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук.</p> <p><i>Понимает</i> методы осуществления руководства проектной и научно-исследовательской деятельностью обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук.</p> <p><i>Применяет</i> опыт руководства проектной и научно-исследовательской деятельностью обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>

## 9.2. Типовые индивидуальные (контрольные) задания.

### Примерные вопросы к собеседованию:

#### *Подготовительный период*

#### *Вопросы для собеседования*

Тема: «Ознакомление с целью и задачами практики, порядком ее проведения»

1. Цели и задачи преддипломной практики
2. Тип преддипломной практики
3. Способы проведения преддипломной практики
4. Объем преддипломной практики
5. Промежуточный контроль

Тема: «Инструктаж по технике безопасности»

1. Общие правила работы в химической лаборатории.
2. Что следует предпринять, если в лаборатории возник очаг возгорания?
3. Какими нагревательными приборами разрешается пользоваться при перегонке легково-пламеняющихся жидкостей?
4. Правила работы со спиртовками.
5. Расскажите о работе в лаборатории с электрическим током.
6. Какие правила необходимо соблюдать при работе со щелочными металлами?
7. Основные правила работы с токсичными соединениями. Меры безопасности и первая помощь при отравлении.
8. Какие действия следует предпринять при попадании в глаза щелочи (кислоты)?
9. Неотложная помощь при ожогах кислотами.
10. Неотложная помощь при ожогах щелочами.
11. Основные меры предосторожности при работе с бромом.
12. Первая помощь при термических ожогах.
13. Первая помощь при химических ожогах.
14. Первая помощь при порезах, ушибах и иных травмах.
15. Расскажите о работе с приборами, находящимися при пониженном давлении.
16. Правила работы с легковопламеняющимися жидкостями.

#### **«Учебный период»**

#### **Вопросы для собеседования**

Тема: «Сбор, обработка и систематизация литературного материала»

1. Виды каталогов - алфавитные, предметные, систематические и каталоги новых поступлений.
2. Чтение литературы и ее конспектирование.
3. Работа по сбору и обработке практических материалов.
4. Новизна, точность, достоверность научного факта.
5. Правильная постановка темы, проблемы.

Тема: «Проведение запланированных экспериментов»

1. Тема и проблема исследования
2. Предмет и объект исследования
3. Цель и задачи исследования
4. Новизна и значимость исследования
5. Теоретическая основа и база исследования
6. Методы исследования
7. Выпускная квалификационная работа как научное исследование
8. Индивидуальное задание

Тема: «Обработка полученных экспериментальных материалов»

1. Чем мотивированы использованные вами пути решения поставленных задач при прохождении преддипломной практики.
2. Назовите другие способы решения поставленной задачи.
3. Что являлось определяющим моментом в процессе постановки цели и формировании задач исследования.
4. Дайте определение понятию теория, доказательство.
5. Приведите хронологию развития исследуемой темы в разные исторические периоды.
6. Назовите основные, на ваш взгляд, показатели экономической эффективности работы.
7. Дайте определение понятию гипотеза, доказательство, теория
8. Опишите правовые основы открытия и ведения организаций различных организационно-правовых форм деятельности
9. Приведите основные показатели физического здоровья для допуска на вредное производство
10. Какие действия следует предпринять в случае разлива конкретного химически-опасного вещества.
11. Перечислите и охарактеризуйте основные факторы вредного воздействия на человека и средства защиты от них.
12. Правила и нормы безопасного ведения трудовой деятельности.
13. Как глубоко освещена темы ваших исследований в литературных источниках.
14. Дайте описание получения и определения конкретного соединения в работе.
15. Какие физико- химические методы анализа исследуемого вещества использовались в работе.
16. Какие методы сбора, обработки и анализа информации с применением компьютерных технологий вами использовались при проведении исследования.
17. Какие управленческие навыки были использованы вами в работе.
18. Назовите применяемые вами приемы обработки и анализа данных для решения поставленных задач.
19. Назовите меры предосторожности при работе с используемыми реактивами.
20. Перечислите отечественные разработки и исследования, которые были использованы при проведении вашей работы.
21. На какие зарубежные научные издания были ссылки при проведении исследования.
22. В чем заключается новизна вашей работы.
23. Насколько широко рассмотрена а тематика вашей работы в литературе.
24. Назовите критериям поиска литературы по заданной теме.
25. На сколько сопоставимы результаты вашей работы с приведенными литературными данными.
26. Какими современными методами получения идентификации можно было решить ваши задачи
27. Каким программным обеспечением вы пользовались для работы с описанием полученных данных (текстовые, графические, табличные и аналитические приложения).
28. Какие имеются публикации по результатам вашей работы.
29. Планируется ли публикация полученных результатов.
30. Планируется ли публикация полученных результатов.
31. Назовите известные вам методы отбора материала для лекционных, практических занятий и лабораторных работ.
32. Назовите образовательные технологии и методики обучения и воспитания в рамках учебных дисциплин.
33. Как полученные вами данные в ходе выполнения научно-исследовательских работ могут быть применены в образовательном процессе.

9.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, результатов обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций. Оценивание уровня учебных достижений студента осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе обучения студентов Дагестанского государственного университета

Критерии оценивания защиты отчета по практике:

- соответствие содержания отчета заданию на практику;
- соответствие содержания отчета цели и задачам практики;
- постановка проблемы, теоретическое обоснование и объяснение ее содержания;
- логичность и последовательность изложения материала;
- объем исследованной литературы, Интернет-ресурсов, справочной и энциклопедической литературы;
- использование иностранных источников;
- анализ и обобщение полевого экспедиционного (информационного) материала;
- наличие аннотации (реферата) отчета;
- наличие и обоснованность выводов;
- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.);
- соблюдение объема, шрифтов, интервалов (соответствие оформлению заявленным требованиям к оформлению отчета);
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок.

Критерии оценивания презентации результатов прохождения практики

- полнота раскрытия всех аспектов содержания практики (введение, постановка задачи, оригинальная часть, результаты, выводы);
- изложение логически последовательно;
- стиль речи;
- логичность и корректность аргументации;
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок;
- качество графического материала;
- оригинальность и креативность.

## **10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики.**

а) основная литература:

1. Основы аналитической химии [Текст]. В двух книгах. Учебник для ВУЗов Под ред. акад. РАН Ю.А. Золотова. М.: Высшая школа. 2012, 2010, 2004 – 359 с.
2. Аналитическая химия. Физико-химические и физические методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.И. Мовчан [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. – 236 с. – 978-5-7882-1454-2. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61958.html>
3. Васильев В.П. Аналитическая химия [Текст]. Книга 1 и 2. М.: Дрофа, 2009. – 368, 384.

б) дополнительная литература:

1. Основы аналитической химии. Химические методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.И. Мовчан [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. – 195 с. – 978-5-7882-1216-6. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61991.html>
2. Валова (Копылова) В.Д. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: практикум / (Копылова) В.Д. Валова, Е.И. Паршина. – Электрон.

- текстовые данные. – М.: Дашков и К, 2015. – 199 с. – 978-5-394-01301-0. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10905.html>
3. Лакиза Н.В. Анализ пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Лакиза, Л.К. Неудачина. – Электрон. текстовые данные. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 188 с. – 978-5-7996-1568-0. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69578.html>
- в) ресурсы сети «Интернет»
- 1) eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1999. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. – Яз. рус., англ.
- 2) Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный
- 3) Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/>.
- 4) 6. ЭБС iprbook.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31168.html>.

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

База практики обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и сертифицированными программными и аппаратными средствами защиты информации.

Рабочее место студента для прохождения практики оборудовано аппаратным и программным обеспечением (как лицензионным, так и свободно распространяемым), необходимым для эффективного решения поставленных перед студентом задач и выполнения индивидуального задания. Для защиты (представления) результатов своей работы студенты используют современные средства представления материала аудитории, а именно мультимедиа презентации.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО кафедра имеет специально оборудованную учебную аудиторию для проведения лекционных занятий по потокам студентов, помещения для лабораторных работ на группу студентов из 12-14 человек и вспомогательное помещение для хранения химических реактивов и профилактического обслуживания учебного и учебно-научного оборудования.

Помещение для лекционных занятий укомплектовано комплектом электропитания, специализированной мебелью и оргсредствами (доска аудиторная для написания мелом и фломастером, стойка-кафедра, стол лектора, стул-кресло, столы аудиторные двухместные (1 на каждые двух студентов), стул аудиторный (1 на каждого студента), а также техническими средствами обучения (экран настенный с электроприводом и дистанционным управлением, мультимедиа проектор с ноутбуком).

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.). Помещения лабораторных практикумов укомплектованы специальной учебно-лабораторной мебелью (в том числе столами с химически стойкими покрытиями), учебно-научным лабораторным оборудованием, измерительными приборами и химической посудой, в полной мере обеспечивающими выполнение требований программы по аналитической химии.

1. Весы аналитические Leki B1604, Pioneer.

2. Весы теххимические Leki B5002.
3. Иономеры в комплекте со штативами и электродами «Эксперт-001».
4. Магнитные мешалки LS220.
5. Дистиллятор А-10.
6. Колориметры фотоэлектрические КФК-3, Leki SS1207.
7. Спектрофотометры СФ-56.
8. атомно-абсорбционный спектрометр contrAA-700 (Analytik Jena AG, Германия)
9. Атомно-абсорбционный спектрометр AAS-1N
10. Полярограф ABC-1.1
11. Хромато-масс-спектрометр МАЭСТРО ГХ 7820 (Agilent Technologies, США)
12. Центрифуги.
13. Набор лабораторной посуды.
14. Необходимые реактивы.