

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

**ПРОГРАММА**

**Производственная практика, преддипломная**

**Кафедра физической и органической химии  
химического факультета**

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

Профиль подготовки  
**Физическая химия**

Уровень высшего образования -  
специалитет

Форма обучения  
**очная**

Махачкала, 2021

Программа производственной практики, преддипломной составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 04.05.01 *Фундаментальная и прикладная химия (уровень специалитета)* от «13» июля 2017 г. №652.

Разработчик(и): кафедра физической и органической химии,  
Магомедова А.О., к.х.н.  
Сулейманов С.И., к.х.н.

Программа производственной практики (преддипломной) одобрена:  
на заседании кафедры физической и органической химии  
от «23» мая 2021 г., протокол № 9

Зав. кафедрой И.М. Абдулагатов Абдулагатов И.М.  
(подпись)

на заседании методической комиссии химического факультета

от «18» юня 2021 г., протокол № 10.

Председатель У.Г. Гасангаджиева Гасангаджиева У.Г.  
(подпись)

Согласовано:  
с учебно-методическим управлением  
«09» июня 2021 г.

Начальник УМУ А.Г. Гасангаджиева Гасангаджиева А.Г.  
(подпись)

Представители работодателей:

Директор института геотермии  
и возобновляемых источников  
энергии объединенного института  
высоких температур РАН



А.Б. Алхасов Алхасов А.Б.  
(подпись)

## **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, преддипломная практика* реализуется на факультете химическом кафедрой физической и органической 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 физической и органической химии.

Основным содержанием *производственной практики, преддипломной* является приобретение практических навыков: научно-исследовательской работы, накопления и анализа материалов для подготовки к выполнению дипломной работы, подготовки объектов исследования, выбора технических средств и методов исследований. А также выполнение индивидуального задания для более глубокого изучения какого-либо вопроса профессиональной деятельности.

*Производственная практика, преддипломная* нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальных – УК -1 – УК-8 , общепрофессиональных – ОПК-1 – ОПК-6, профессиональных – ПК-1 – ПК-10. Объем *производственной практики, преддипломной* 24 зачетных единиц, 864 академических часов.

Промежуточный контроль в форме *дифференцированного зачета*.

## 1. Цели производственной практики, преддипломной.

Целями производственной, преддипломной практики являются вовлечение обучающихся в научные исследования в лабораториях кафедры, закрепление теоретических знаний и приобретение им профессиональных умений и навыков, также приобретение навыков работы на оборудовании и приборах по избранному направлению исследований.

## 2. Задачи производственной практики, преддипломной.

Задачами производственной практики, преддипломной являются:

- закрепление теоретических основ и практических знаний;
- освоение современного химического оборудования;
- приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности

## 3. Способы и формы проведения производственной практики, преддипломной

Производственная практика, преддипломная реализуется стационарным способом и проводится на кафедре физической и органической химии.

Производственная практика, преддипломная проводится в форме получения первичных профессиональных умений и навыков.

## 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:

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции выпускника	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Процедура освоения
<b>УК-1</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<b>УК-1.1.</b> Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<b>Знает:</b> анализировать проблемную ситуацию и выявляя ее составляющие и связи между ними. <b>Умеет:</b> применять методы анализа проблемной ситуации как системы, методы выявления ее составляющих и связи между ними. <b>Владеет:</b> методами анализа проблемной ситуации как системы, методами выявления ее составляющих и связи между ними.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	<b>УК-1.2.</b> Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуа-	<b>Знает:</b> определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их	

	<p>ции, и проектирует процессы по их устранению</p>	<p>устранению.  <b>Умеет:</b> применять методы и методики определения пробелов в информации, необходимые для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению.  <b>Владеет:</b> методами определения пробелов в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирования процессов по их устранению.</p>	
	<p><b>УК-1.3.</b> Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p>	<p><b>Знает:</b> критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников.  <b>Умеет:</b> критически оценивает надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников.  <b>Владеет:</b> методами оценки надежности источников информации, методами работы с противоречивой информацией из разных источников.</p>	
	<p><b>УК-1.4.</b> Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов</p>	<p><b>Знает:</b> стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.  <b>Умеет:</b> разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.  <b>Владеет:</b> методами разработки стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.</p>	
	<p><b>УК-1.5.</b> Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области</p>	<p><b>Знает:</b> логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.  <b>Умеет:</b> использовать логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.  <b>Владеет:</b> методами использования логико-методологического инструментария для критической оценки современных концепций философского и социального ха-</p>	

		рактера в своей предметной области.	
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<b>УК-2.1.</b> Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	<b>Знает:</b> способы решения проектной задачи через реализацию проектного управления. <b>Умеет:</b> формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и решать ее через реализацию проектного управления. <b>Владеет:</b> методами решения проектной задачи через реализацию проектного управления.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	<b>УК-2.2.</b> Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	<b>Знает:</b> формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность и значимость ожидаемых результатов, и возможные сферы их применения. <b>Умеет:</b> разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы. <b>Владеет:</b> методами разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы.	
	<b>УК-2.3.</b> Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости	<b>Знает:</b> необходимые ресурсы, в том числе с учетом их взаимозаменяемости. <b>Умеет:</b> планировать необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости. <b>Владеет:</b> методами планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их взаимозаменяемости.	
	<b>УК-2.4.</b> Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования	<b>Знает:</b> инструменты планирования проекта. <b>Умеет:</b> разрабатывать план реализации проекта с использованием инструментов планирования. <b>Владеет:</b> методами разработки план реализации проекта.	
	<b>УК-2.5.</b> Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	<b>Знает:</b> способы осуществления мониторинга хода реализации проекта и корректировки отклонения. <b>Умеет:</b> вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточнять зоны ответственности участников проекта. <b>Владеет:</b> способами осуществления мониторинга хода реализации проекта и корректировки отклонения.	
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая ко-	<b>УК-3.1.</b> Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов ко-	<b>Знает:</b> виды стратегии сотрудничества и методы отбора членов команды для достижения поставленной цели, распределяя роли в	Защита отчета. Контроль выполнения

<p>мандную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>манды для достижения поставленной цели, распределяя роли в команде</p>	<p>команде.  <b>Умеет:</b> вырабатывать стратегию сотрудничества и на ее основе организовывать отбор членов команды для достижения поставленной цели, распределять роли в команде.  <b>Владеет:</b> видами стратегии сотрудничества, методами организации отбора членов команды для достижения поставленной цели, распределения ролей в команде.</p>	<p>ния индивидуального задания</p>
	<p><b>УК-3.2.</b> Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов; распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды</p>	<p><b>Знает:</b> методы планировки и корректировки работы команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов; распределения поручений и делегирования полномочий членам команды.  <b>Умеет:</b> планировать и корректировать работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов; распределять поручения и делегировать полномочия членам команды.  <b>Владеет:</b> методами планировки и корректировки работы команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов; распределения поручений и делегирования полномочий членам команды.</p>	
	<p><b>УК-3.3.</b> Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон</p>	<p><b>Знает:</b> теоретические основы учета интересов всех сторон и разрешения конфликтов и противоречия при деловом общении.  <b>Умеет:</b> разрешать конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон.  <b>Владеет:</b> методами разрешения конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон.</p>	
	<p><b>УК-3.4.</b> Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям</p>	<p><b>Знает:</b> Технологии организации дискуссии по заданной теме и обсуждения результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям.  <b>Умеет:</b> организовывать дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям.  <b>Владеет:</b> Технологиями организации дискуссии по заданной теме и обсуждения результатов ра-</p>	

		боты команды с привлечением оппонентов разработанным идеям.	
<p><b>УК-4</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p><b>УК-4.1.</b> Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия</p>	<p><b>Знает:</b> способы обмена информацией и выработки единой стратегии взаимодействия.</p> <p><b>Умеет:</b> устанавливать и развивать профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия.</p> <p><b>Владеет:</b> способами развития профессиональных контактов в соответствии с потребностями совместной деятельности, обмена информацией и выработки единой стратегии взаимодействия.</p>	<p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p><b>УК-4.2.</b> Составляет, переводит с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный, а также редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке</p>	<p><b>Знает:</b> русский и иностранный язык на уровне, необходимом для составления и перевода текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.</p> <p><b>Умеет:</b> составлять, переводить и редактировать различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.</p> <p><b>Владеет:</b> техникой составления, перевода и редактирования различных академических текстов (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.</p>	
	<p><b>УК-4.3.</b> Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат</p>	<p><b>Знает:</b> способы представления результатов академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные.</p> <p><b>Умеет:</b> представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат.</p> <p><b>Владеет:</b> способами представления результатов академической и профессиональной деятельности на различных публичных меро-</p>	



		приятных, включая международные.	
	<b>УК-4.4.</b> Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке	<b>Знает:</b> методы ведения академических и профессиональных дискуссий на государственном языке РФ и иностранном языке. <b>Умеет:</b> аргументированно и конструктивно отстаивать свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке. <b>Владеет:</b> методами ведения академических и профессиональных дискуссий на государственном языке РФ и иностранном языке.	
	<b>УК-4.5.</b> Выбирает стиль делового общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия	<b>Знает:</b> стили делового общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства. <b>Умеет:</b> выбирать стиль делового общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптировать речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия. <b>Владеет:</b> стилями делового общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства.	
<b>УК-5</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<b>УК-5.1.</b> Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития	<b>Знает:</b> методы интерпретации истории России в контексте мирового исторического развития. <b>Умеет:</b> интерпретировать историю России в контексте мирового исторического развития. <b>Владеет:</b> методами интерпретации истории России в контексте мирового исторического развития..	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	<b>УК-5.2.</b> Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии	<b>Знает:</b> методы анализа важнейших идеологических и ценностных систем, сформировавшихся в ходе исторического развития. <b>Умеет:</b> анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывать актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии. <b>Владеет:</b> методами анализа важнейших идеологических и цен-	

		ностных систем, сформировавшихся в ходе исторического развития.	
	<b>УК-5.3.</b> Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп	<p><b>Знает:</b> виды социального профессионального взаимодействия с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.</p> <p><b>Умеет:</b> выстраивать социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.</p> <p><b>Владеет:</b> видами социального профессионального взаимодействия с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.</p>	
	<b>УК-5.4.</b> Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	<p><b>Знает:</b> теоретические основы создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.</p> <p><b>Умеет:</b> обеспечивать создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.</p> <p><b>Владеет:</b> основами создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.</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	<b>УК-6.1.</b> Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	<p><b>Знает:</b> способы оценки своих ресурсов и их пределов (личностных, ситуативных, временных), и оптимального их использования для успешного выполнения порученного задания.</p> <p><b>Умеет:</b> оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания.</p> <p><b>Владеет:</b> способами оценки своих ресурсов и их пределов (личностных, ситуативных, временных), и оптимального их использования для успешного выполнения</p>	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

	<p><b>УК-6.2.</b> Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям</p>	<p>ния порученного задания.</p> <p><b>Знает:</b> этапы профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.</p> <p><b>Умеет:</b> определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.</p> <p><b>Владеет:</b> способами совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.</p>	
	<p><b>УК-6.3.</b> Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда</p>	<p><b>Знает:</b> инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.</p> <p><b>Умеет:</b> выстраивать гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.</p> <p><b>Владеет:</b> инструментами непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.</p>	
<p><b>УК-7</b> Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p><b>УК-7.1.</b> Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма</p>	<p><b>Знает:</b> виды здоровьесберегающих технологий для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма.</p> <p><b>Умеет:</b> выбирать здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма.</p> <p><b>Владеет:</b> методикой выбора здоровьесберегающих технологий для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p><b>УК-7.2.</b> Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспо-</p>	<p><b>Знает:</b> методы планирования своего рабочего и свободного времени для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.</p>	

	<p>способности</p>	<p><b>Умеет:</b> планировать свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.</p> <p><b>Владеет:</b> методами планирования своего рабочего и свободного времени для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности..</p>	
	<p><b>УК-7.3.</b> Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает:</b> нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Умеет:</b> соблюдать и пропагандировать нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеет:</b> правилами соблюдения и пропагандирования норм здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.</p>	
<p><b>УК-8</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p><b>УК-8.1.</b> Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)</p>	<p><b>Знает:</b> факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).</p> <p><b>Умеет:</b> анализировать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания.</p> <p><b>Владеет:</b> методами анализа факторов вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p><b>УК-8.2.</b> Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности</p>	<p><b>Знает:</b> методы идентификации опасных и вредных факторов в рамках осуществляемой деятельности.</p> <p><b>Умеет:</b> идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.</p> <p><b>Владеет:</b> методами идентификации опасных и вредных факторов в рамках осуществляемой деятельности.</p>	
	<p><b>УК-8.3.</b> Выявляет и устраняет проблемы,</p>	<p><b>Знает:</b> способы выявления и устранения проблем, связанных с</p>	

	<p>связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций</p>	<p>нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предотвращения чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>Умеет:</b> выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>Владеет:</b> .</p>	
	<p><b>УК-8.4.</b> Соблюдает и разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, участвует в восстановительных мероприятиях</p>	<p><b>Знает:</b> правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и оказания первой помощи.</p> <p><b>Умеет:</b> соблюдать и разъяснять правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывать первую помощь, участвовать в восстановительных мероприятиях.</p> <p><b>Владеет:</b> правилами поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и оказания первой помощи.</p>	
<p><b>ОПК-1</b> Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности</p>	<p><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</p>	<p><b>Знает:</b> теоретические основы базовых химических дисциплин и способы их использования при решении конкретных химических задач; основные законы и закономерности, определяющие направление, скорость и результат протекания процессов в гомогенных и гетерогенных системах.</p> <p><b>Умеет:</b> проводить простые операции с учетом общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин; сопоставлять химическую информацию из разных источников, выявлять ошибки и логические противоречия.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками критического анализа химической литературы.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p><b>ОПК-1.2.</b> Грамотно планирует и интерпретирует результаты собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ</p>	<p><b>Знает:</b> общие закономерности протекания химических процессов с участием веществ различной природы.</p> <p><b>Умеет:</b> применять знания общих закономерностей осуществления химических процессов при планировании и проведении экспериментальных и теоретических работ; прогнозировать результа-</p>	

		<p>ты несложных последовательностей химических реакций на основе общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин;</p> <p><b>Владеет:</b> навыками применения знаний общих закономерностей протекания процессов из различных областей химической науки при интерпретации полученных результатов.</p>	
	<p><b>ОПК-1.3.</b> Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности</p>	<p><b>Знает:</b> общие правила формулировки заключения и выводов по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.</p> <p><b>Умеет:</b> сопоставлять химическую информацию из разных источников, выделять частное и общее, обобщать литературные данные и результаты собственных работ; грамотно формулировать выводы.</p> <p><b>Владеет:</b> теоретическими основами различных областей химии и навыками их использования при решении учебных и научных задач.</p>	
<p><b>ОПК-2</b> Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности</p>	<p><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</p>	<p><b>Знает:</b> основные приемы синтеза веществ различной природы.</p> <p><b>Умеет:</b> проводить одно-, двух- и многостадийный синтез с использованием предлагаемых методик.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками синтеза веществ и материалов различной природы.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p><b>ОПК-2.2.</b> Предлагает различные методики синтеза веществ и материалов разной природы, с учетом имеющихся материальных и инструментальных ограничений</p>	<p><b>Знает:</b> теоретические основы синтеза веществ различной природы; основные методы получения разных классов химических реагентов (веществ и материалов).</p> <p><b>Умеет:</b> выявлять корреляции «состав-структура-свойство» и использовать их для разработки методов получения веществ и материалов; составлять схемы синтеза разной стадийности в зависимости от имеющихся ресурсов; выбрать оптимальный метод синтеза с учетом имеющихся ресурсов и возможностей; разработать методику получения интересующего вещества на основе ли-</p>	

		<p>тературных данных о способах получения аналогичных веществ.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками получения интересующего вещества на основе литературных данных о способах получения аналогичных веществ.</p>	
	<p><b>ОПК-2.3.</b> Умеет анализировать химический и фазовый состав веществ различной природы и материалов на их основе</p>	<p><b>Знает:</b> теоретические основы различных методов характеристики состава и структуры веществ и материалов; методов определения концентрации вещества в различных объектах.</p> <p><b>Умеет:</b> работать на стандартном аналитическом оборудовании.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками использования различных инструментальных методов для определения состава, структуры веществ и материалов и концентрации вещества в различных объектах.</p>	
	<p><b>ОПК-2.4.</b> Грамотно выбирает метод исследования свойств веществ и материалов с учетом особенностей их природы, наличия ресурсов и сферы применения полученных результатов</p>	<p><b>Знает:</b> основные достоинства и недостатки различных методов исследования свойств веществ и материалов.</p> <p><b>Умеет:</b> оценить применимость того или иного метода для изучения состава, структуры и свойств веществ и материалов; грамотно расшифровать результаты физико-химических исследований состава, структуры и свойств веществ и материалов; оценить погрешности измеряемых характеристик веществ и материалов, источники ошибок при использовании выбранного метода исследования.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками изучения состава, структуры и свойств химических объектов с использованием серийного научного оборудования.</p>	
	<p><b>ОПК-2.5.</b> Применяет на практике правила и нормы техники безопасности при работе с химическими объектами</p>	<p><b>Знает:</b> 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><b>Умеет:</b> оценивать риски работы с определенным классом химических реактивов; ликвидировать последствия аварий в результате неправильного обращения с хи-</p>	

		<p>мическими реактивами и физическими приборами в лабораторных условиях; планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных химических систем и объектов; контролировать параметры уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками безопасной работы с химическими реактивами; методологией оценки источников химической опасности и навыками ее устранения для повышения защищенности населения и среды его обитания от негативных воздействий опасных химических веществ и объектов; навыками 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><b>Знает:</b> возможности и границы применимости химических теорий; требования к результатам теоретических расчетов, способы практического использования результатов теоретических расчетов.</p> <p><b>Умеет:</b> использовать теоретические модели для обоснования строения и реакционной способности веществ; строить модели химических систем, проводить их параметризацию.</p> <p><b>Владеет:</b> расчетно-теоретическими методами изучения свойств веществ и процессов с их участием.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p><b>ОПК-3.2.</b> Использует общее программное обеспечение и специализированные пакеты программ для решения задач химического профиля</p>	<p><b>Знает:</b> базы данных профессионального назначения и возможности современных программных комплексов, используемых при решении задач химического профиля.</p> <p><b>Умеет:</b> пользоваться современным программным обеспечением при проведении теоретических расчетов; проводить расчеты физико-химических свойств и характеристики химических реакций с использованием справочных изданий и профессиональных баз данных.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками работы с со-</p>	



		временным программным обеспечением, проведения расчетов физико-химических свойств и характеристик химических реакций с использованием справочных изданий и профессиональных баз данных.	
<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 и математики при планировании работ химической направленности</p>	<p><b>Знает:</b> методы планирования эксперимента.  <b>Умеет:</b> объяснить принцип работы физического оборудования и привести примеры химических задач, при решении которых это оборудование может быть использовано.  <b>Владеет:</b> математическими методами планирования эксперимента.</p>	<p>Защита отчета.  Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p><b>ОПК-4.2.</b> Грамотно обрабатывает численные результаты измерений свойств веществ и материалов</p>	<p><b>Знает:</b> базовые разделы математики (математический анализ, аналитическую геометрию, линейную алгебру, дифференциальные уравнения, численные методы, теорию вероятности и математическую статистику); современные методы обработки результатов измерений.  <b>Умеет:</b> применять знания базовых разделов математики и физики при обработке результатов химических и физико-химических опытов.  <b>Владеет:</b> математическими методами обработки результатов эксперимента.</p>	
	<p><b>ОПК-4.3.</b> Предлагает физико-математические модели химических систем и процессов</p>	<p><b>Знает:</b> физико - математические основы моделирования свойств веществ и химических процессов.  <b>Умеет:</b> применять различные физические и математические модели для описания химических явлений.  <b>Владеет:</b> навыками применения различных физических и математических моделей для описания химических явлений.</p>	
	<p><b>ОПК-4.4.</b> Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений</p>	<p><b>Знает:</b> базовые разделы физики (классическую механику, молекулярную физику и термодинамику, электродинамику и оптику, основы теоретической механики).  <b>Умеет:</b> решать типовые задачи, имитирующие реальные химические проблемы, с привлечением аппарата высшей математики, общей и теоретической физики; предлагать физически непроти-</p>	

		воречивые объяснения наблюдаемых химических явлений. <b>Владеет:</b> навыками решения типовых задач, имитирующих реальные химические проблемы.	
<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	<b>Знает:</b> 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. <b>Умеет:</b> использовать компьютерные технологии для систематизации результатов эксперимента; использовать компьютерные технологии для создания библиографических баз данных. <b>Владеет:</b> навыками составления запросов для поиска химической информации на научных и образовательных порталах.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуальных заданий
	<b>ОПК-5.2.</b> Использует программные продукты при обработке и представлении результатов химических исследований	<b>Знает:</b> пакеты прикладных программ, используемые при решении химических задач <b>Умеет:</b> программировать с помощью стандартных пакетов программ формулы и проводить с их помощью расчеты 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; адаптировать и модернизировать программное обеспечение для обработки данных под задачи конкретной НИР; <b>Владеет:</b> базовыми навыками программирования задач химической направленности; навыками использования средств обработки информации в практике научной деятельности	
<b>ОПК-6</b> Способен представлять резуль-	<b>ОПК-6.1</b> Грамотно составляет отчет о проде-	<b>Знает:</b> требования к рабочему журналу химика; правила состав-	Защита отчета.

<p>таты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе</p>	<p>ланной работе в письменной форме</p>	<p>ления протоколов отчетов химических опытов; требования к представлению результатов исследований в виде курсовых и квалификационных работ.  <b>Умеет:</b> представить результаты опытов и расчетных работ согласно требованиям в данной области химии; представить результаты химических исследований в соответствии с требованиями к квалификационным работам.  <b>Владеет:</b> опытом представления результатов экспериментальных и расчетно-теоретических работ в виде протоколов испытаний, отчетов, курсовых и квалификационных работ</p>	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>	
	<p><b>ОПК-6.2</b> Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке</p>	<p><b>Знает:</b> требования к тезисам и научным статьям химического профиля;  <b>Умеет:</b> составить тезисы доклада и отдельные разделы статьи на русском и английском языке  <b>Владеет:</b> навыками представления результатов собственных научных изысканий в компьютерных сетях и информационной научно-образовательной среде</p>		
	<p><b>ОПК-6.3</b> Представляет результаты работы в устной форме на русском и английском языке</p>	<p><b>Знает:</b> грамматику, орфографию и орфоэпию русского и английского языка.  <b>Умеет:</b> представить результаты исследований в виде постера; формулировать вопросы к членам профессионального сообщества и отвечать на вопросы по теме проведенного исследования; грамотно и логично изложить результаты проделанной работы в устной форме на русском и английском языке.  <b>Владеет:</b> свободно русским и английским языком.</p>		
<p><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</p>	<p><b>ПК-1.1.</b> Собирает информацию по тематике научного проекта в выбранной области химии с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных</p>	<p><b>Знает:</b> знает перечень открытых источников информации и специализированных баз данных в области аналитической химии.  <b>Умеет:</b> пользоваться электронными ресурсами и базами данных, а так же периодическими изданиями в области аналитической химии.  <b>Владеет:</b> навыками сбора информации по тематике научного проекта в области аналитической</p>	<p>Защита отчета.  Контроль выполнения индивидуального задания</p>	

		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 выбранной области химии	<b>Знает:</b> знает методы систематизации и классификации литературных данных по тематике исследования в области аналитической химии. <b>Умеет:</b> систематизировать и классифицировать литературные данные по тематике исследования в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками систематизации и классификации литературных данных по тематике исследования в области аналитической химии.	
<b>ПК-2</b> Способен планировать работу и выбирать методы решения поставленных задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	<b>ПК-2.1.</b> Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий.	<b>Знает:</b> методы составления планов отдельных стадий и общего плана исследования в области аналитической химии. <b>Умеет:</b> составлять планы отдельных стадий и общий план исследования в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками составляет общего плана исследования в области аналитической химии и детальных планов отдельных стадий.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	<b>ПК-2.2.</b> Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.	<b>Знает:</b> экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи в области аналитической химии. <b>Умеет:</b> выбирать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи в области аналитической химии исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов. <b>Владеет:</b> навыками выбира экспериментальных и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя в области аналитической химии из имеющихся материальных и временных ресурсов.	
	<b>ПК-2.3.</b> Планирование и проведение научно-исследовательских работ по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разра-	<b>Знает:</b> методы нормативные документы по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство. <b>Умеет:</b> планировать и проводить научно-исследовательские работы по разработке и внедрению	

	ботки и постановки продукции на производство.	нормативных документов по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство. <b>Владеет:</b> навыками планирования и проведения научно-исследовательских работ по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство.	
<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 исследования по заданной теме в выбранной области химии	<b>Знает:</b> методы проведения экспериментальных исследований по заданной теме в области аналитической химии. <b>Умеет:</b> проводить экспериментальные исследования по заданной теме в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками проведения экспериментальных исследований под руководством руководителя по заданной теме в области аналитической химии.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	<b>ПК-3.2.</b> Проводит расчетно-теоретические исследования по заданной теме в выбранной области химии	<b>Знает:</b> методы расчетно-теоретических исследований по заданной теме в области аналитической химии. <b>Умеет:</b> проводит расчетно-теоретические исследования по заданной теме в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> необходимыми навыками качественного проведения расчетно-теоретических исследований по заданной теме в области аналитической химии.	
	<b>ПК-3.3.</b> Управляет высокотехнологичным химическим оборудованием	<b>Знает:</b> технические характеристики высокотехнологического аналитического оборудования. <b>Умеет:</b> управлять высокотехнологичным аналитическим оборудованием. <b>Владеет:</b> навыками управления и обслуживания высокотехнологического аналитического оборудования.	
	<b>ПК-3.4.</b> Проводит испытания новых образцов продукции	<b>Знает:</b> методы проведения анализа новых образцов продукции. <b>Умеет:</b> проводить анализ новых образцов продукции. <b>Владеет:</b> навыками качественного и количественного анализа образцов новых реальных объектов.	
	<b>ПК-3.5.</b> Разрабатывает новые методики кон-	<b>Знает:</b> методологию разработки новых методик контроля сырья,	

	троля сырья, прекурсоров и готовой продукции	прекурсоров и готовой продукции. <b>Умеет:</b> проверять правильность новых методик контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции. <b>Владеет:</b> навыками 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.	<b>Знает:</b> современные методы анализа информации. <b>Умеет:</b> применять современные методы анализа информации для обработки полученных данных. <b>Владеет:</b> навыками обработки полученных результатов анализа реальных объектов с использованием современных методов анализа информации.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	<b>ПК-4.2.</b> Грамотно интерпретирует результаты исследований в выбранной области химии.	<b>Знает:</b> методы интерпретации результатов исследований в области аналитической химии. <b>Умеет:</b> грамотно интерпретировать результаты исследований в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками интерпретации и наглядного представления результатов исследований в области аналитической химии.	
	<b>ПК-4.3.</b> Анализирует результаты испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции; оценивает степень их соответствия нормативным документам (стандартам и технологическим регламентам).	<b>Знает:</b> стандарты и технологические регламенты сырья, прекурсоров, готовой продукции. <b>Умеет:</b> анализировать результаты испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции. <b>Владеет:</b> навыками статистической обработки результатов испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции; оценки степени их соответствия стандартам и технологическим регламентам.	
<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	<b>Знает:</b> методы критического анализа полученных результатов исследований в области аналитической химии, способы выявления достоинств и недостатков. <b>Умеет:</b> критически анализировать полученные результаты анализа реальных объектов и научных исследований в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками критического анализа полученных результатов анализа реальных объектов и научных исследований в области аналитической химии.	

	<p><b>ПК-5.2.</b> Готовит отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии</p>	<p><b>Знает:</b> методологию подготовки отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии.  <b>Умеет:</b> готовить отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в области аналитической химии.  <b>Владеет:</b> навыками подготовки отдельных разделов отчетов по результатам НИР и НИОКР в области аналитической химии.</p>	
	<p><b>ПК-5.3.</b> Формулирует рекомендации по продолжению исследования в выбранной области химии.</p>	<p><b>Знает:</b> способы подготовки рекомендаций по продолжению исследования в области аналитической химии.  <b>Умеет:</b> формулировать рекомендации по продолжению исследования в области аналитической химии.  <b>Владеет:</b> навыками формулировки рекомендаций по продолжению исследования в области аналитической химии.</p>	
	<p><b>ПК-5.4.</b> Анализирует полученные результаты и формулирует предложения по оптимизации отдельных стадий технологического процесса.</p>	<p><b>Знает:</b> методы анализа полученных результатов и оптимизации отдельных стадий технологического процесса.  <b>Умеет:</b> анализировать полученные результаты и формулировать предложения по оптимизации отдельных стадий технологического процесса.  <b>Владеет:</b> навыками анализа полученных результатов и разработки предложений по оптимизации отдельных стадий технологического процесса.</p>	
	<p><b>ПК-5.5.</b> Разрабатывает техническую документацию и регламенты</p>	<p><b>Знает:</b> виды технической документации и регламентов в области аналитической химии.  <b>Умеет:</b> разрабатывать техническую документацию и регламенты в области аналитической химии.  <b>Владеет:</b> навыками и практическим опытом разработки технической документации и регламентов в области аналитической химии.</p>	
<p><b>ПК-6</b> Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук</p>	<p><b>ПК-6.1.</b> Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных.</p>	<p><b>Знает:</b> основы поиска нормативно-правовой информации в патентно-информационных базах.  <b>Умеет:</b> проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных.</p>	<p>Защита отчета.  Контроль выполнения индивидуального задания</p>

		<b>Владеет:</b> навыками внесения данных в патентно-информационные базы данных.	ния
	<b>ПК-6.2.</b> Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)	<b>Знает:</b> методы анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в области аналитической химии. <b>Умеет:</b> анализировать и обобщать результаты патентного поиска по тематике проекта в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в области аналитической химии.	
<b>ПК-7</b> Способен готовить вспомогательную документацию и материалы для привлечения финансирования научной деятельности	<b>ПК-7.1.</b> Готовит материалы информационного и рекламного характера о научной, производственной и образовательной деятельности организации	<b>Знает:</b> систему рекламирования научной, производственной и образовательной деятельности организации. <b>Умеет:</b> готовить рекламные материалы для популяризации деятельности организации. <b>Владеет:</b> навыками подготовки рекламного и информационного характера о научной, производственной и образовательной деятельности организации.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	<b>ПК-7.2.</b> Собирает информацию о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований в выбранной области химии	<b>Знает:</b> базы данных, на которых выставляется информация о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований. <b>Умеет:</b> собирать информацию о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками сбора и обработки информации о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований в области аналитической химии.	
	<b>ПК-7.3.</b> Готовит вспомогательную документацию для участия в конкурсах (грантах) на финансирование научной деятельности в выбранной области химии	<b>Знает:</b> порядок заполнения формуляров для участия в конкурсах (грантах) на финансирование научной деятельности. <b>Умеет:</b> заполнять формуляры для участия в конкурсах (грантах) на финансирование научной деятельности в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками подготовки вспомогательной документации для участия в конкурсах (грантах) на финансирование научной деятельности в области аналитической химии.	
<b>ПК-8</b> Способен организовать и контролировать	<b>ПК-8.1.</b> Планирует и организует работу кол-	<b>Знает:</b> коммуникативные и психолого-правовые нормы планиро-	Защита отчета.



<p>ровать работу творческого или производственного коллектива для решения конкретных задач профессиональной деятельности в области химии, химической технологии и смежных с химией наук</p>	<p>лектива в рамках научных и научно-технических проектов.</p>	<p>вания и организации работы коллектива в рамках научных и научно-технических проектов.  <b>Умеет:</b> планировать и организовывать работу коллектива в рамках научных и научно-технических проектов.  <b>Владеет:</b> навыками составления планов и руководства работы коллектива в рамках научных и научно-технических проектов.</p>	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p><b>ПК-8.2.</b> Осуществляет оперативный контроль за выполнением работ и состоянием рабочих мест.</p>	<p><b>Знает:</b> методы осуществления оперативного контроля выполнения работ и состояния рабочих мест.  <b>Умеет:</b> применять методы оперативного контроля над выполнением работ и состоянием рабочих мест.  <b>Владеет:</b> навыками осуществления оперативного контроля выполнения работ и состояния рабочих мест.</p>	
	<p><b>ПК-8.3.</b> Анализирует результаты деятельности коллектива и вносит предложения по ее совершенствованию.</p>	<p><b>Знает:</b> методы анализа результатов деятельности коллектива и ее совершенствования.  <b>Умеет:</b> применять методы анализа результатов деятельности коллектива и ее совершенствования.  <b>Владеет:</b> навыками анализа результатов деятельности коллектива и ее совершенствования.</p>	
	<p><b>ПК-8.4.</b> Разрабатывает, внедряет и осуществляет меры контроля за соблюдением подчиненными работниками производственной дисциплины, выполнением трудовых функций, регламентов, эксплуатационных инструкций.</p>	<p><b>Знает:</b> методы разработки, внедрения и осуществления мер контроля соблюдения подчиненными работниками производственной дисциплины, выполнения трудовых функций, регламентов, эксплуатационных инструкций.  <b>Умеет:</b> применять методы разработки, внедрения и осуществления мер контроля соблюдения подчиненными работниками производственной дисциплины, выполнения трудовых функций, регламентов, эксплуатационных инструкций.  <b>Владеет:</b> навыками разработки, внедрения и осуществления мер контроля соблюдения подчиненными работниками производственной дисциплины, выполнения трудовых функций, регламентов, эксплуатационных инструкций.</p>	
	<p><b>ПК-8.5.</b> Организует обучение подчиненных ра-</p>	<p><b>Знает:</b> основные нормы охраны труда на рабочем месте.</p>	

	ботников безопасным приемам и методам труда.	<b>Умеет:</b> применять методы обучения подчиненных работников безопасным приемам и методам труда. <b>Владеет:</b> навыками организации обучения подчиненных работников безопасным приемам и методам труда.	
<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, формулирует предложения по ее модернизации	<b>Знает:</b> современное оборудование и приборы, необходимые для успешной деятельности организации. <b>Умеет:</b> анализировать состояние материально-техническую базу организации, формулировать предложения по ее модернизации. <b>Владеет:</b> навыками организации заказа современного оборудования и приборов, формулирования предложений по их модернизации.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	<b>ПК-9.2.</b> Осуществляет маркетинг и организацию закупки нового оборудования для целей НИР и НИОКР.	<b>Знает:</b> методы осуществления маркетинга и организацию закупки нового оборудования для целей НИР и НИОКР. <b>Умеет:</b> осуществлять маркетинг и организацию закупок нового оборудования для целей НИР и НИОКР. <b>Владеет:</b> навыками осуществления маркетинга и организации закупок нового оборудования для целей НИР и НИОКР.	
<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> Осуществляет контроль за обеспечением НИР и НИОКР необходимой документацией.	<b>Знает:</b> полный перечень документации, необходимой для проведения НИР и НИОКР. <b>Умеет:</b> составлять документацию, необходимую для проведения НИР и НИОКР. <b>Владеет:</b> навыками осуществления контроля за обеспечением НИР и НИОКР необходимой документацией.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	<b>ПК-10.2.</b> Готовит элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ.	<b>Знает:</b> выделять из общего плана исследовательских работ отдельные этапы. <b>Умеет:</b> готовить элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ. <b>Владеет:</b> навыками подготовки элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ.	
	<b>ПК-10.3.</b> Составляет от-	<b>Знает:</b> методы оформления ре-	

	четы по внедрению НИР и НИОКР.	зультатов исследования и составления отчетов по внедрению НИР и НИОКР. <b>Умеет:</b> составляет отчеты по внедрению НИР и НИОКР. <b>Владеет:</b> навыками составления отчетов по внедрению НИР и НИОКР бумажном носителе и внесения его электронные базы отчетов.	
--	--------------------------------	---	--

### 5. Место производственной практики, преддипломной в структуре образовательной программы.

Производственная практика, преддипломная входит в обязательную часть основной профессиональной образовательной программы *специалитета* по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия и проходит на 5 курсе в девятом семестре после изучения предшествующих дисциплин: “Неорганическая химия”, “Аналитическая химия”, “Органическая химия”, “Физическая химия”, “Химическая технология”  
*(Дается описание логической и содержательно-методической взаимосвязи данной практики с другими частями ООП.*

*Указываются требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, приобретенным в результате освоения предшествующих частей ОПОП и необходимым при освоении данной практики.*

Производственная практика необходима для выполнения дипломной работы.

### 6. Объем практики и ее продолжительность.

Объем учебной практики 24 зачетных единиц, 864 академических часов.

Промежуточный контроль в форме *дифференцированного зачета*.

*Производственная практика, преддипломная* проводится на 5 курсе в 9 семестре.

### 7. Содержание практики.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			СРС	Формы текущего контроля
		Всего	Аудиторных			
			Лекции	Практические		
1	Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности	64			64	Опрос
2	Экспериментальный этап	250			250	Проверка лабораторного журнала
3	Обработка и анализ полученной информации	250			250	Проверка конспектов
4	Подготовка отчета по практике.	300			300	Защита отчета

## 8. Формы отчетности по практике.

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 *дифференцированного 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 и 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.

9.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

### УК-1

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>УК-1.1.</b> Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Удовлетворительно анализирует проблемную ситуацию	Анализ проблемной ситуации, как системы, проводится более глубоко	Показывает высокий уровень анализа, выявляет составляющие системы и связи между ними
<b>УК-1.2.</b> Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Определяет пробелы в информации частично	Определяет практически все пробелы в информации	Определяет практически все пробелы в информации и умеет их устранять
<b>УК-1.3.</b> Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Удовлетворительно оценивает надежность источников информации	Хорошо оценивает надежность источников информации	Оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников
<b>УК-1.4.</b> Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных под-	Удовлетворительно разрабатывает стратегию решения проблемы	Хорошо разрабатывает и аргументирует стратегию ре-	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию ре-

ходов		шения проблемной ситуации	шения проблемной ситуации на высоком уровне
<b>УК-1.5.</b> Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области	Удовлетворительно использует инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера	Использует инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера на хорошем уровне.	Использует инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера на высоком уровне.

## УК-2

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>УК-2.1.</b> Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	Удовлетворительно формулирует проектную задачу	Формулирует проектную задачу и решает ее	Формулирует проектную задачу и решает ее на высоком уровне
<b>УК-2.2.</b> Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Удовлетворительно разрабатывает проект в рамках обозначенной проблемы	Хорошо формулирует цель, задачи, актуальность, значимость	Разрабатывает концепцию проекта: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
<b>УК-2.3.</b> Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости	Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости. Совершает неточности	Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости	Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости на высоком уровне.
<b>УК-2.4.</b> Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования	Удовлетворительно разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования	Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования	Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования на высоком уровне
<b>УК-2.5.</b> Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта	Осуществляет мониторинг хода реализации	Осуществляет мониторинг хода реализации

дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта		проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта	проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта на высоком уровне
--	--	---	---

### УК-3

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>УК-3.1.</b> Выработывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели, распределяя роли в команде	Выработывает стратегию сотрудничества	Выработывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели, распределяя роли в команде	Выработывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели, распределяя роли в команде на высоком уровне
<b>УК-3.2.</b> Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов; распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды	Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов	Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов; распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды	Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов; распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды на высоком уровне
<b>УК-3.3.</b> Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон	Удовлетворительно разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон	Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон на хорошем уровне	Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон на высоком уровне
<b>УК-3.4.</b> Организует дискуссии по	Удовлетворительно ор-	Организует	Организует

заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям	ганизует дискуссии по заданной теме	дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям	дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям на высоком уровне
---	-------------------------------------	--	--

#### УК-4

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>УК-4.1.</b> Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия	Устанавливает профессиональные контакты удовлетворительно	Устанавливает и развивает профессиональные контакты, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия	Устанавливает и развивает профессиональные контакты, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия на высоком уровне
<b>УК-4.2.</b> Составляет, переводит с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный, а также редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке	Составляет, переводит различные тексты с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный удовлетворительно	Составляет, переводит различные тексты с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный и редактирует их	Составляет, переводит различные тексты с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный и редактирует их на высоком уровне
<b>УК-4.3.</b> Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат	Представляет результаты деятельности на различных публичных мероприятиях	Представляет результаты деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные	Представляет результаты деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные на высоком уровне
<b>УК-4.4.</b> Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке	Удовлетворительно отстаивает свои идеи на дискуссиях на государственном языке	Отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке	Отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке

			аргументировано и конструктивно
<b>УК-4.5.</b> Выбирает стиль делового общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия	Выбирает стиль делового общения на государственном языке РФ	Выбирает стиль делового общения на государственном языке РФ и иностранном языке	Выбирает стиль делового общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения к ситуациям взаимодействия

## УК-5

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>УК-5.1.</b> Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития	Удовлетворительно интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития	Хорошо интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития	Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития на высоком уровне
<b>УК-5.2.</b> Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии	Удовлетворительно анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы	Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность	Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность на высоком уровне
<b>УК-5.3.</b> Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп	Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп	Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп	Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп на высоком уровне
<b>УК-5.4.</b> Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при	Удовлетворительно обеспечивает создание среды взаимодействия при	Обеспечивает создание среды взаимодействия при	Обеспечивает создание среды взаимодействия при



выполнении профессиональных задач		выполнения профессиональных задач	выполнения профессиональных задач на высоком уровне
-----------------------------------	--	-----------------------------------	---

#### УК-6

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>УК-6.1.</b> Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	Удовлетворительно оценивает свои ресурсы	Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные) и использует для выполнения порученного задания	Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания
<b>УК-6.2.</b> Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям	Удовлетворительно совершенствует собственную деятельность	Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям	Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям на высоком уровне
<b>УК-6.3.</b> Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	Удовлетворительно выстраивает свою профессиональную деятельность с учетом накопленного опыта	Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда на высоком уровне

#### УК-7

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности»

Код и наименование индикатора дости-	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

жения компетенций			
<b>УК-7.1.</b> Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма	Выбирает технологии для поддержания здорового образа жизни удовлетворительно	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма с постоянным самосовершенствованием
<b>УК-7.2.</b> Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	Удовлетворительно планирует свое рабочее и свободное время	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности на высоком уровне
<b>УК-7.3.</b> Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	Соблюдает нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях	Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности на высоком уровне

#### УК-8

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>УК-8.1.</b> Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	Проводит удовлетворительный анализ факторов вредного влияния	Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений) на высоком уровне
<b>УК-8.2.</b> Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	Удовлетворительно идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности на высоком уровне
<b>УК-8.3.</b> Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасно-	Удовлетворительно выявляет нарушения, связанные с наруше-	Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нару-	Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нару-

сти на рабочем месте; участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций	ниями техники безопасности	шениями техники безопасности на рабочем месте	шениями техники безопасности на рабочем месте; участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций
<b>УК-8.4.</b> Соблюдает и разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, участвует в восстановительных мероприятиях	Удовлетворительно соблюдает правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения	Соблюдает и разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь	Соблюдает и разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, участвует в восстановительных мероприятиях

#### ОПК-1

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<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	Удовлетворительно воспринимает информацию химического содержания и систематизирует ее	Воспринимает информацию химического содержания, систематизирует и анализирует ее, выявляет ошибочные суждения и логические противоречия, опираясь на знание теоретических основ фундаментальных разделов химии	Воспринимает информацию химического содержания, систематизирует и анализирует ее, выявляет ошибочные суждения и логические противоречия, опираясь на знание теоретических основ фундаментальных разделов химии на высоком уровне
<b>ОПК-1.2.</b> Грамотно планирует и интерпретирует результаты собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ	Удовлетворительно планирует и интерпретирует результаты собственных экспериментов	Планирует и интерпретирует результаты собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ	Планирует и интерпретирует результаты собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ на высоком уровне
<b>ОПК-1.3.</b> Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собствен-	Удовлетворительно формулирует заключения и выводы по результатам анализа	Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литератур-	Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литератур-

ных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	литературных данных	ных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	ных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности на высоком уровне
--	---------------------	--	--

## ОПК-2

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<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	Умеет синтезировать вещества различной природы	Умеет синтезировать вещества различной природы и получать материалы с заданным набором характеристик с использованием стандартных методик	Умеет синтезировать вещества различной природы и получать материалы с заданным набором характеристик с использованием стандартных методик на высоком уровне
<b>ОПК-2.2.</b> Предлагает различные методики синтеза веществ и материалов разной природы, с учетом имеющихся материальных и инструментальных ограничений	Предлагает небольшое число методик синтеза веществ	Предлагает различные методики синтеза веществ и материалов разной природы	Предлагает различные методики синтеза веществ и материалов разной природы на высоком уровне
<b>ОПК-2.3.</b> Умеет анализировать химический и фазовый состав веществ различной природы и материалов на их основе	Удовлетворительно анализирует химический и фазовый состав, совершает погрешности в определении	Умеет анализировать химический и фазовый состав веществ различной природы и материалов на их основе с небольшими ошибками	Умеет анализировать химический и фазовый состав веществ различной природы и материалов на их основе
<b>ОПК-2.4.</b> Грамотно выбирает метод исследования свойств веществ и материалов с учетом особенностей их природы, наличия ресурсов и сферы применения полученных результатов	Удовлетворительно выбирает метод исследования свойств веществ	Грамотно выбирает метод исследования свойств веществ и материалов	Грамотно выбирает метод исследования свойств веществ и материалов с учетом особенностей их природы, наличия ресурсов и сферы применения

			полученных результатов
<b>ОПК-2.5.</b> Применяет на практике правила и нормы техники безопасности при работе с химическими объектами	Удовлетворительно применяет на практике правила и нормы техники безопасности при работе с химическими объектами	Применяет на практике правила и нормы техники безопасности при работе с химическими объектами на хорошем уровне	Применяет на практике правила и нормы техники безопасности при работе с химическими объектами на высоком уровне

### ОПК-3

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>ОПК-3.1.</b> Предлагает теоретические и полуэмпирические модели для описания свойств веществ (материалов) и процессов с их участием	Предлагает, в основном, только теоретические модели	Предлагает теоретические и полуэмпирические модели для описания свойств веществ	Предлагает теоретические и полуэмпирические модели для описания свойств веществ на высоком уровне
<b>ОПК-3.2.</b> Использует общее программное обеспечение и специализированные пакеты программ для решения задач химического профиля	Использует общее программное обеспечение	Использует общее программное обеспечение и специализированные пакеты программ	Использует общее программное обеспечение и специализированные пакеты программ на высоком уровне

### ОПК-4

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>ОПК-4.1.</b> Использует базовые знания в области физики и математики при планировании работ химической направленности	Удовлетворительно использует базовые знания в области физики и математики, совершая неточности	Использует базовые знания в области физики и математики при планировании работ химической направленности	Использует базовые знания в области физики и математики при планировании работ химической направленности на высоком уровне
<b>ОПК-4.2.</b> Грамотно обрабатывает численные результаты измерений	Удовлетворительно обрабатывает численные	Грамотно обрабатывает чис-	Обрабатывает численные ре-

свойств веществ и материалов	результаты измерений свойств веществ и материалов, совершая небольшие ошибки	ленные результаты измерений свойств веществ и материалов	зультаты измерений свойств веществ и материалов на высоком уровне
<b>ОПК-4.3.</b> Предлагает физико-математические модели химических систем и процессов	Знает физико-математические модели химических систем и процессов в ограниченном количестве	Предлагает физико-математические модели химических систем и процессов	Предлагает физико-математические модели химических систем и процессов
<b>ОПК-4.4.</b> Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений	Удовлетворительно интерпретирует результаты химических наблюдений	Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений	Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений на высоком уровне

#### ОПК-5

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>ОПК-5.1.</b> Использует ИТ-технологии при решении практических задач химического профиля	Использует ограниченное число программ при решении практических задач	Использует ИТ-технологии при решении практических задач химического профиля	Использует ИТ-технологии при решении практических задач химического профиля на высоком уровне
<b>ОПК-5.2.</b> Использует программные продукты при обработке и представлении результатов химических исследований	Использует ограниченное число программ при обработке и представлении результатов	Использует программные продукты при обработке и представлении результатов химических исследований	Использует программные продукты при обработке и представлении результатов химических исследований на высоком уровне

#### ОПК-6

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

<b>ОПК-6.1</b> Грамотно составляет отчет о проделанной работе в письменной форме	Составляет отчет о проделанной работе в письменной форме с небольшими погрешностями	Грамотно составляет отчет о проделанной работе в письменной форме	Составляет отчет о проделанной работе в письменной форме на высоком уровне
<b>ОПК-6.2</b> Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке	Представляет результаты работы в виде научной публикации тезиса доклада на русском языке	Представляет результаты работы в виде научной публикации тезиса доклада, статьи на русском и английском языке	Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке
<b>ОПК-6.3</b> Представляет результаты работы в устной форме на русском и английском языке	Представляет результаты работы в устной форме на русском	Представляет результаты работы в устной форме на русском и английском языке	На высоком уровне представляет результаты работы в устной форме на русском и английском языке

#### ПК-1

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен проводить сбор, анализ и обработку литературных данных для решения поставленной задачи в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>ПК-1.1.</b> Собирает информацию по тематике научного проекта в выбранной области химии с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных	Удовлетворительно собирает информацию по тематике научного проекта	Собирает информацию по тематике научного проекта в выбранной области химии с использованием открытых источников информации	Собирает информацию по тематике научного проекта в выбранной области химии с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных
<b>ПК-1.2.</b> Анализирует и обрабатывает литературные данные по тематике исследования в выбранной области химии	Удовлетворительно анализирует и обрабатывает литературные данные по тематике исследования	Анализирует и обрабатывает литературные данные по тематике исследования на хорошем уровне	Анализирует и обрабатывает литературные данные по тематике исследования на высоком уровне

#### ПК-2

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен планировать работу и выбирать методы решения поставленных задач в выбранной области химии, химической тех-

нологии или смежных с химией науках»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>ПК-2.1.</b> Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий.	Удовлетворительно составляет общий план исследования	Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий.	Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий на высоком уровне
<b>ПК-2.2.</b> Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.	Удовлетворительно выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи	Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи	Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи на высоком уровне
<b>ПК-2.3.</b> Планирование и проведение научно-исследовательских работ по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство.	Удовлетворительно разрабатывает и внедряет нормативные документы по системам стандартизации	Планирование и проведение научно-исследовательских работ по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации	Планирование и проведение научно-исследовательских работ по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство.

### ПК-3

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен проводить экспериментальные и расчетно-теоретические работы по заданной теме в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>ПК-3.1.</b> Проводит экспериментальные исследования по заданной теме в выбранной области химии	Проводит экспериментальные исследования по заданной теме удовлетворительно	Проводит экспериментальные исследования по заданной теме в выбранной области химии	Проводит экспериментальные исследования по заданной теме в выбранной области химии на высоком уровне
<b>ПК-3.2.</b> Проводит расчетно-теоретические исследования по заданной теме в выбранной области химии	Проводит расчетно-теоретические исследования по заданной теме с небольшими погрешностями	Проводит расчетно-теоретические исследования по заданной теме в выбранной области химии	Проводит расчетно-теоретические исследования по заданной теме в выбранной области химии на высоком уровне
<b>ПК-3.3.</b> Управляет высокотехнологичным химическим оборудованием	Удовлетворительно управляет высокотехнологичным химическим оборудованием	Управляет высокотехнологичным химическим оборудованием на хорошем уровне	Управляет высокотехнологичным химическим оборудованием на высоком уровне
<b>ПК-3.4.</b> Проводит ис-	Проводит испытания	Проводит испытания	Проводит испытания



пытания новых образцов продукции	образцов продукции	новых образцов продукции	новых образцов продукции на высоком уровне
<b>ПК-3.5.</b> Разрабатывает новые методики контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции	Использует старые методики контроля сырья	Разрабатывает новые методики контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции	Разрабатывает новые методики контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции на высоком уровне

#### ПК-4

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен обрабатывать и интерпретировать результаты проведенных работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках с использованием различных методов и подходов»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>ПК-4.1.</b> Обрабатывает полученные данные с использованием современных методов анализа информации.	Обрабатывает полученные данные с использованием различных методов анализа информации.	Обрабатывает полученные данные с использованием современных методов анализа информации.	Обрабатывает полученные данные с использованием современных методов анализа информации на высоком уровне
<b>ПК-4.2.</b> Грамотно интерпретирует результаты исследований в выбранной области химии.	Интерпретирует результаты исследований в выбранной области химии, совершая небольшие погрешности	Грамотно интерпретирует результаты исследований в выбранной области химии	Интерпретирует результаты исследований в выбранной области химии на высоком уровне
<b>ПК-4.3.</b> Анализирует результаты испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции; оценивает степень их соответствия нормативным документам (стандартам и технологическим регламентам).	Анализирует результаты испытаний сырья	Анализирует результаты испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции; оценивает степень их соответствия нормативным документам (стандартам и технологическим регламентам)	Анализирует результаты испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции; оценивает степень их соответствия нормативным документам (стандартам и технологическим регламентам) на высоком уровне

#### ПК-5

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен проводить критический анализ полученных результатов и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>ПК-5.1.</b> Критически анализирует полученные результаты исследований в выбранной области химии, выявляет достоин-	Анализирует полученные результаты исследований в выбранной области химии	Анализирует полученные результаты исследований в выбранной	Анализирует полученные результаты исследований в выбранной

ства и недостатки		области химии, выявляет достоинства и недостатки	области химии, выявляет достоинства и недостатки на высоком уровне
<b>ПК-5.2.</b> Готовит отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии	Удовлетворительно готовит отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии	Готовит отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии на хорошем уровне	Готовит отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии на высоком уровне
<b>ПК-5.3.</b> Формулирует рекомендации по продолжению исследования в выбранной области химии.	Удовлетворительно формулирует рекомендации по продолжению исследования в выбранной области химии.	Формулирует рекомендации по продолжению исследования в выбранной области химии.	Формулирует рекомендации по продолжению исследования в выбранной области химии на высоком уровне
<b>ПК-5.4.</b> Анализирует полученные результаты и формулирует предложения по оптимизации отдельных стадий технологического процесса.	Анализирует полученные результаты	Анализирует полученные результаты и формулирует предложения по оптимизации отдельных стадий технологического процесса	Анализирует полученные результаты и формулирует предложения по оптимизации отдельных стадий технологического процесса на высоком уровне
<b>ПК-5.5.</b> Разрабатывает техническую документацию и регламенты	Знает основы составления технической документации	Разрабатывает техническую документацию и регламенты с небольшими ошибками	Разрабатывает техническую документацию и регламенты

#### ПК-6

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>ПК-6.1.</b> Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных.	Удовлетворительно проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных	Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных	Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных на высоком уровне
<b>ПК-6.2.</b> Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)	Представляет результаты патентного поиска	Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии	Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии на

			высоком уровне
--	--	--	----------------

### ПК-7

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен готовить вспомогательную документацию и материалы для привлечения финансирования научной деятельности»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>ПК-7.1.</b> Готовит материалы информационного и рекламного характера о научной, производственной и образовательной деятельности организации	Готовит материалы информационного характера об образовательной деятельности организации	Готовит материалы информационного и рекламного характера о научной, производственной и образовательной деятельности организации	Готовит материалы информационного и рекламного характера о научной, производственной и образовательной деятельности организации на высоком уровне
<b>ПК-7.2.</b> Собирает информацию о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований в выбранной области химии	Собирает информацию о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований	Собирает информацию о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований в выбранной области химии	Собирает информацию о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований в выбранной области химии на высоком уровне
<b>ПК-7.3.</b> Готовит вспомогательную документацию для участия в конкурсах (грантах) на финансирование научной деятельности в выбранной области химии	Удовлетворительно готовит вспомогательную документацию для участия в конкурсах (грантах) на финансирование научной деятельности в выбранной области химии	Готовит вспомогательную документацию для участия в конкурсах (грантах) на финансирование научной деятельности в выбранной области химии на хорошем уровне	Готовит вспомогательную документацию для участия в конкурсах (грантах) на финансирование научной деятельности в выбранной области химии на высоком уровне

### ПК-8

Схема оценки уровня формирования компетенции «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»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>ПК-8.1.</b> Планирует и организует работу коллектива в рамках научных и научно-технических проектов.	Удовлетворительно планирует работу коллектива	Планирует и организует работу коллектива в рамках научных и научно-технических проектов	Планирует и организует работу коллектива в рамках научных и научно-технических проектов на высоком уровне
<b>ПК-8.2.</b> Осуществляет опе-	Осуществляет опера-	Осуществляет опе-	Осуществляет опе-

ративный контроль за выполнением работ и состоянием рабочих мест.	ративный контроль за состоянием рабочих мест	ративный контроль за выполнением работ и состоянием рабочих мест	ративный контроль за выполнением работ и состоянием рабочих мест на высоком уровне
<b>ПК-8.3.</b> Анализирует результаты деятельности коллектива и вносит предложения по ее совершенствованию.	Анализирует результаты деятельности коллектива	Анализирует результаты деятельности коллектива и вносит предложения по ее совершенствованию	Анализирует результаты деятельности коллектива и вносит предложения по ее совершенствованию на высоком уровне
<b>ПК-8.4.</b> Разрабатывает, внедряет и осуществляет меры контроля за соблюдением подчиненными работниками производственной дисциплины, выполнением трудовых функций, регламентов, эксплуатационных инструкций.	Внедряет меры контроля за соблюдением подчиненными работниками производственной дисциплины	Внедряет и осуществляет меры контроля за соблюдением подчиненными работниками производственной дисциплины	Разрабатывает, внедряет и осуществляет меры контроля за соблюдением подчиненными работниками производственной дисциплины
<b>ПК-8.5.</b> Организует обучение подчиненных работников безопасным приемам и методам труда.	Организует помощь для обучения подчиненных работников безопасным приемам и методам труда	Организует обучение подчиненных работников безопасным приемам и методам труда.	Организует обучение подчиненных работников безопасным приемам и методам труда на высоком уровне.

#### ПК-9

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен организовать материально-техническое обеспечение работ в области химии, химической технологии и смежных с химией наук»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>ПК-9.1.</b> Анализирует состояние материально-технической базы организации, формулирует предложения по ее модернизации	Анализирует состояние материально-технической базы организации	Анализирует состояние материально-технической базы организации, формулирует предложения по ее модернизации	Анализирует состояние материально-технической базы организации, формулирует предложения по ее модернизации
<b>ПК-9.2.</b> Осуществляет маркетинг и организацию закупки нового оборудования для целей НИР и НИОКР.	Под наблюдением осуществляет маркетинг и организацию закупки нового оборудования для целей НИР и НИОКР	Осуществляет маркетинг и организацию закупки нового оборудования для целей НИР и НИОКР	Осуществляет маркетинг и организацию закупки нового оборудования для целей НИР и НИОКР на высоком уровне

#### ПК-10

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен готовить нормативную и

отчетную документацию по организации работы коллектива в области химии, химической технологии и смежных с химией наук»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>ПК-10.1.</b> Осуществляет контроль за обеспечением НИР и НИОКР необходимой документацией.	Может обеспечить контроль за небольшим числом документов	Может обеспечить контроль за основной документацией по НИР	Может обеспечить контроль за всей документацией по НИР
<b>ПК-10.2.</b> Готовит элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ.	Готовит элементы документации по НИР с помощью руководителя	Готовит элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ с помощью руководителя	Готовит элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ
<b>ПК-10.3.</b> Составляет отчеты по внедрению НИР и НИОКР.	Составляет отчеты по внедрению НИР с помощью руководителя	Составляет отчеты по внедрению НИР	Составляет отчеты по внедрению НИР на высоком уровне

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценка по практике не выставляется.

### 9.3. Типовые контрольные задания.

#### Перечень вопросов для проведения текущей аттестации

1. Общие сведения о науке и научных исследованиях (наука, цель науки, научная теория и т.д.);
2. Классификация научных исследований;
3. Процесс научных исследований;
4. Методическая система научных исследований;
5. Организационная структура и тенденции развития науки в России.
6. Приоритетные направления развития науки и техники.
7. Классификация методов научного исследования;
8. Теоретические методы исследования: определения, содержание, назначение;
9. Эмпирические методы исследования: определения, содержание, назначение;
10. Выпускная квалификационная работа: определение, виды, требования к структуре, содержанию и оформлению;
11. Логика, структура и оформление научно-исследовательских работ студентов;
12. Основные понятия и классификация задач анализа экспериментальных данных;
13. Принципы, этапы и методы построения моделей;
14. Классификация ошибок. Абсолютная и относительная погрешности;
15. Задачи интерполяции и аппроксимации. Методы аппроксимации функций;
16. Математическая обработка результатов эксперимента: таблицы и разности;
17. Выборка и выборочный метод. Статистическая обработка выборочных данных;
18. Планирование эксперимента. Общие принципы планирования эксперимента;
19. Параметр оптимизации. Обобщенный параметр оптимизации;
20. Обработка результатов эксперимента. Представление результатов эксперимента с помощью прикладных программ.

9.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, результатов обучения, соотнесённые 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 её 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 оформления 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. Горшков В. И. Основы физической химии: [учебник] / В.И. Горшков, И. А. Кузнецов. - 3-е изд. - М. : БИНОМ. Лаб. знаний, 2006. - 407 с.
2. Агеев Е.П. Практикум по физической химии: Термодинамика: [учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по направлению и специальности "Химия"] / [Е.П.Агеев и др.]; М.: Академия, 2010. - 218 с.
3. Герасимов Я.И. Курс физической химии: [для хим. фак. ун-тов]. Т.1, 2 / Я.И. Герасимов. - Изд. 2-е, испр. - М.: Химия, 1973, 1966. - 623 с.
4. Карякин Н. В. Основы химической термодинамики : [учеб. пособие] / Н.В. Карякин - М. : Академия, 2003. - 462 с.
5. Афанасьев Б.Н. Физическая химия: [учеб. пособие] / Б. Н. Афанасьев, Ю. П. Акулова. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2016. - 795-74.

б) дополнительная литература:

1. Франк-Каменецкий Д. А. Основы макрокинетики: Диффузия и теплопередача в химической кинетике: [учебник-монография] / Франк-Каменецкий, Давид Альбертович. - 4-е изд. - Долгопрудный: Интеллект, 2008. - 407 с.
2. Горский В.Г. Физико-химические и математические основы феноменологической кинетики сложных реакций / В. Г. Горский, М.З. Зейналов. - Махачкала: ДГУ, 1997. - 292 с.

3. Дамаскин Б. Б. Введение в электрохимическую кинетику: [учеб. пособие для хим. спец. ун-тов] / Дамаскин, Борис Борисович, О. А. Петрий. - 2-е изд., перераб и доп. - М. : Высш. шк., 1983. - 400 с.

4. Шабанов О.М. Структура равновесных и электропроводность неравновесных расплавов солей: [учеб. пособие] / О.М. Шабанов; Минобрнауки России, Дагест. гос. ун-т. - Махачкала : Изд-во ДГУ, 2012.

в) ресурсы сети «Интернет»

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. - Москва, 1999 - . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 21.06.2020). – Яз. рус., англ.

2. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [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/> (дата обращения: 21.06.2020).

3. 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 (дата обращения: 21.06.2020).

#### **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.

Практика проводится 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. Набор лабораторной посуды.
9. Необходимые реактивы.