

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

ПРОГРАММА

**Производственная практика,
научно-исследовательская работа**

**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

Программа производственной практики, научно-исследовательской работы составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия 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 (научно-исследовательской работы) одобрена:

на заседании кафедры физической и органической химии
от «22» мая 2021 г., протокол № 9

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

на заседании методической комиссии химического факультета

от «18» юня 2021 г., протокол № 10.

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

Согласовано:

с учебно-методическим управлением
«09» юня 2021 г.

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

Представители работодателей:

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

А.Б. Алхасов
(подпись) Алхасов А.Б.



Аннотация программы *производственной практики, научно-исследовательской работы*

Производственная практика, научно-исследовательская работа входит в часть ОПОП специалитета, формируемую участниками образовательных отношений, по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Производственная, научно-исследовательская работа 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, научно-исследовательская работа реализуется стационарно и проводится на кафедре физической и органической химии.

Основным содержанием *производственной практики, научно-исследовательской работы* является приобретение практических навыков: для самостоятельной научно-исследовательской работы, накопления и анализа материалов для подготовки к выполнению и успешной защите дипломной работы, проведения научных исследований в составе творческого коллектива. А также выполнение индивидуального задания для более глубокого изучения какого-либо вопроса профессиональной деятельности.

Производственная практика, научно-исследовательская работа нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальных – УК-2, общепрофессиональных – ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, профессиональных – ПК-1–9, ПК-17.

Объем *производственной практики, научно-исследовательской* 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Промежуточный контроль в форме *зачета*.

1. Цели производственной практики, научно-исследовательской работы.

Целями производственной практики, научно-исследовательской работы 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, научно-исследовательской работы.

Задачами производственной практики, научно-исследовательской работы являются:

- ознакомление с правилами техники безопасности;
- ознакомление с методикой проведения работы;
- освоение современного химического оборудования;
- приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности;
- поиск информации в научной библиотеке по заданной тематике научно-исследовательской работы;
- приобретение умения использования ресурсов электронной библиотеки;
- приобретение навыков оформления результатов научно-исследовательской работы.

3. Способы и формы проведения производственной практики, научно-исследовательской работы

Производственная практика, научно-исследовательская работа реализуется стационарным способом и проводится на кафедре физической и органической химии.

Производственная практика, научно-исследовательская работа 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, научно-исследовательской работы* 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
УК-2. Способен управлять проектом	УК-2.1. Формулирует на основе поставленной	Знает: способы решения проектной задачи через реализацию	Защита отчета.

на всех этапах его жизненного цикла	проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	проектного управления. Умеет: формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и решать ее через реализацию проектного управления. Владеет: методами решения проектной задачи через реализацию проектного управления.	Контроль выполнения индивидуального задания
	УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Знает: формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность и значимость ожидаемых результатов, и возможные сферы их применения. Умеет: разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы. Владеет: методами разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы.	
	УК-2.3. Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости	Знает: необходимые ресурсы, в том числе с учетом их взаимозаменяемости. Умеет: планировать необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости. Владеет: методами планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их взаимозаменяемости.	
	УК-2.4. Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования	Знает: инструменты планирования проекта. Умеет: разрабатывать план реализации проекта с использованием инструментов планирования. Владеет: методами разработки план реализации проекта.	
	УК-2.5. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	Знает: способы осуществления мониторинга хода реализации проекта и корректировки отклонения. Умеет: вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта. Владеет: способами осуществления мониторинга хода реализации проекта и корректировки отклонения.	
ОПК-2 Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности	ОПК-2.1. Умеет синтезировать вещества различной природы (неорганические, органические, природного происхождения и т.д.) и получать материалы с заданным набором характери-	Знает: основные приемы синтеза веществ различной природы. Умеет: проводить одно-, двух- и многостадийный синтез с использованием предлагаемых методик. Владеет: навыками синтеза веществ и материалов различной природы.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

	<p>стик с использованием стандартных методик</p> <p>ОПК-2.2. Предлагает различные методики синтеза веществ и материалов разной природы, с учетом имеющихся материальных и инструментальных ограничений</p> <p>ОПК-2.3. Умеет анализировать химический и фазовый состав веществ различной природы и материалов на их основе</p> <p>ОПК-2.4. Грамотно выбирает метод исследования свойств веществ и материалов с учетом особенностей их природы, наличия ресурсов и сферы применения полученных результатов</p>	<p>Знает: теоретические основы синтеза веществ различной природы; основные методы получения разных классов химических реагентов (веществ и материалов).</p> <p>Умеет: 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 литературных данных о способах получения аналогичных веществ.</p> <p>Владеет: навыками получения интересующего вещества на основе литературных данных о способах получения аналогичных веществ.</p> <p>Знает: теоретические основы различных методов характеристики состава и структуры веществ и материалов; методов определения концентрации вещества в различных объектах.</p> <p>Умеет: работать на стандартном аналитическом оборудовании.</p> <p>Владеет: навыками использования различных инструментальных методов для определения состава, структуры веществ и материалов и концентрации вещества в различных объектах.</p> <p>Знает: основные достоинства и недостатки различных методов исследования свойств веществ и материалов.</p> <p>Умеет: 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 исследова-</p>	
--	--	---	--

		<p>дования.</p> <p>Владеет: навыками изучения состава, структуры и свойств химических объектов с использованием серийного научного оборудования.</p>	
	<p>ОПК-2.5. Применяет на практике правила и нормы техники безопасности при работе с химическими объектами</p>	<p>Знает: 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>Умеет: оценивать риски работы с определенным классом химических реактивов; ликвидировать последствия аварий в результате неправильного обращения с химическими 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>Владеет: 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>ОПК-5 Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-5.1. Использует ИТ-технологии при решении практических задач химического профиля</p>	<p>Знает: 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.);</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>

		<p>основные принципы формирования компьютерных сетей и информационной научно-образовательной среды.</p> <p>Умеет: использовать компьютерные технологии для систематизации результатов эксперимента; использовать компьютерные технологии для создания библиографических баз данных.</p> <p>Владеет: навыками составления запросов для поиска химической информации на научных и образовательных порталах.</p>	
	<p>ОПК-5.2. Использует программные продукты при обработке и представлении результатов химических исследований</p>	<p>Знает: пакеты прикладных программ, используемые при решении химических задач</p> <p>Умеет: 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;</p> <p>Владеет: базовыми навыками программирования задач химической направленности; навыками использования средств обработки информации в практике научной деятельности</p>	
<p>ОПК-6 Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе</p>	<p>ОПК-6.1 Грамотно составляет отчет о проделанной работе в письменной форме</p>	<p>Знает: требования к рабочему журналу химика; правила составления протоколов отчетов химических опытов; требования к представлению результатов исследований в виде курсовых и квалификационных работ.</p> <p>Умеет: представить результаты опытов и расчетных работ согласно требованиям в данной области химии; представить результаты химических исследований в соответствии с требованиями к квалификационным работам.</p> <p>Владеет: опытом представления результатов экспериментальных и расчетно-теоретических работ в виде протоколов испытаний, отчетов, курсовых и квалификационных работ</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>

	<p>ОПК-6.2 Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке</p>	<p>Знает: требования к тезисам и научным статьям химического профиля; Умеет: составить тезисы доклада и отдельные разделы статьи на русском и английском языке Владеет: навыками представления результатов собственных научных изысканий в компьютерных сетях и информационной научно-образовательной среде</p>	
	<p>ОПК-6.3 Представляет результаты работы в устной форме на русском и английском языке</p>	<p>Знает: грамматику, орфографию и орфоэпию русского и английского языка. Умеет: 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. Владеет: свободно русским и английским языком.</p>	
<p>ПК-1 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>ПК-1.1. Собирает информацию по тематике научного проекта в выбранной области химии с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных</p>	<p>Знает: знает перечень открытых источников информации и специализированных баз данных в области аналитической химии. Умеет: пользоваться электронными ресурсами и базами данных, а так же периодическими изданиями в области аналитической химии. Владеет: навыками сбора информации по тематике научного проекта в области аналитической химии с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных, в том числе Scopus и Web of Science.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p>ПК-1.2. Анализирует и обрабатывает литературные данные по тематике исследования в выбранной области химии</p>	<p>Знает: знает методы систематизации и классификации литературных данных по тематике исследования в области аналитической химии. Умеет: систематизировать и классифицировать литературные данные по тематике исследования в области аналитической химии. Владеет: навыками систематизации и классификации литературных данных по тематике исследования в области аналитической</p>	

<p>ПК-2 Способен планировать работу и выбирать методы решения поставленных задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках</p>	<p>ПК-2.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий.</p>	<p>химии.</p> <p>Знает: методы составления планов отдельных стадий и общего плана исследования в области аналитической химии.</p> <p>Умеет: составлять планы отдельных стадий и общий плана исследования в области аналитической химии.</p> <p>Владеет: навыками составляет общего плана исследования в области аналитической химии и детальных планов отдельных стадий.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p>ПК-2.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.</p>	<p>Знает: экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи в области аналитической химии.</p> <p>Умеет: выбирать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи в области аналитической химии исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.</p> <p>Владеет: навыками выбира экспериментальных и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя в области аналитической химии из имеющихся материальных и временных ресурсов.</p>	
	<p>ПК-2.3. Планирование и проведение научно-исследовательских работ по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство.</p>	<p>Знает: методы нормативные документы по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство.</p> <p>Умеет: планировать и проводить научно-исследовательские работы по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство.</p> <p>Владеет: навыками планирования и проведения научно-исследовательских работ по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство.</p>	
<p>ПК-3 Способен проводить экспериментальные и расчетно-теоретические работы по заданной теме в выбранной области</p>	<p>ПК-3.1. Проводит экспериментальные исследования по заданной теме в выбранной области химии</p>	<p>Знает: методы проведения экспериментальных исследований по заданной теме в области аналитической химии.</p> <p>Умеет: проводить экспериментальные исследования по задан-</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуаль-</p>

химии, химической технологии или смежных с химией науках		ной теме в области аналитической химии. Владеет: навыками проведения экспериментальных исследований под руководством руководителя по заданной теме в области аналитической химии.	ного задания
	ПК-3.2. Проводит расчетно-теоретические исследования по заданной теме в выбранной области химии	Знает: методы расчетно-теоретических исследования по заданной теме в области аналитической химии. Умеет: проводит расчетно-теоретические исследования по заданной теме в области аналитической химии. Владеет: необходимыми навыками качественного проведения расчетно-теоретических исследований по заданной теме в области аналитической химии.	
	ПК-3.3. Управляет высокотехнологичным химическим оборудованием	Знает: технические характеристики высокотехнологического аналитического оборудования. Умеет: управлять высокотехнологичным аналитическим оборудованием. Владеет: навыками управления и обслуживания высокотехнологического аналитического оборудования.	
	ПК-3.4. Проводит испытания новых образцов продукции	Знает: методы проведения анализа новых образцов продукции. Умеет: проводить анализ новых образцов продукции. Владеет: навыками качественного и количественного анализа образцов новых реальных объектов.	
	ПК-3.5. Разрабатывает новые методики контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции	Знает: методологию разработки новых методик контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции. Умеет: проверять правильность новых методик контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции. Владеет: навыками разработки новых методик контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции и проверки их правильности.	
ПК-4 Способен обрабатывать и интерпретировать результаты проведенных работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией	ПК-4.1. Обрабатывает полученные данные с использованием современных методов анализа информации.	Знает: современные методы анализа информации. Умеет: применять современные методы анализа информации для обработки полученных данных. Владеет: навыками обработки полученных результатов анализа реальных объектов с использова-	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

науках с использованием различных методов и подходов.		нием современных методов анализа информации.	
	ПК-4.2. Грамотно интерпретирует результаты исследований в выбранной области химии.	Знает: методы интерпретации результатов исследований в области аналитической химии. Умеет: грамотно интерпретировать результаты исследований в области аналитической химии. Владеет: навыками интерпретации и наглядного представления результатов исследований в области аналитической химии.	
	ПК-4.3. Анализирует результаты испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции; оценивает степень их соответствия нормативным документам (стандартам и технологическим регламентам).	Знает: стандарты и технологические регламенты сырья, прекурсоров, готовой продукции. Умеет: анализировать результаты испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции. Владеет: навыками статистической обработки результатов испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции; оценки степени их соответствия стандартам и технологическим регламентам.	
ПК-5 Способен проводить критический анализ полученных результатов и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-5.1. Критически анализирует полученные результаты исследований в выбранной области химии, выявляет достоинства и недостатки	Знает: методы критического анализа полученных результатов исследований в области аналитической химии, способы выявления достоинств и недостатков. Умеет: критически анализировать полученные результаты анализа реальных объектов и научных исследований в области аналитической химии. Владеет: навыками критического анализа полученных результатов анализа реальных объектов и научных исследований в области аналитической химии.	
	ПК-5.2. Готовит отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии	Знает: методологию подготовки отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии. Умеет: готовить отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в области аналитической химии. Владеет: навыками подготовки отдельных разделов отчетов по результатам НИР и НИОКР в области аналитической химии.	
	ПК-5.3. Формулирует рекомендации по продолжению исследования в выбранной области химии.	Знает: способы подготовки рекомендаций по продолжению исследования в области аналитической химии. Умеет: формулировать рекомендации по продолжению исследо-	

		<p>вания в области аналитической химии.</p> <p>Владеет: навыками формулировки рекомендаций по продолжению исследования в области аналитической химии.</p>	
	<p>ПК-5.4. Анализирует полученные результаты и формулирует предложения по оптимизации отдельных стадий технологического процесса.</p>	<p>Знает: методы анализа полученных результатов и оптимизации отдельных стадий технологического процесса.</p> <p>Умеет: анализировать полученные результаты и формулировать предложения по оптимизации отдельных стадий технологического процесса.</p> <p>Владеет: навыками анализа полученных результатов и разработки предложений по оптимизации отдельных стадий технологического процесса.</p>	
	<p>ПК-5.5. Разрабатывает техническую документацию и регламенты</p>	<p>Знает: виды технической документации и регламентов в области аналитической химии.</p> <p>Умеет: разрабатывать техническую документацию и регламенты в области аналитической химии.</p> <p>Владеет: навыками и практическим опытом разработки технической документации и регламентов в области аналитической химии.</p>	
<p>ПК-6 Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук</p>	<p>ПК-6.1. Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных.</p>	<p>Знает: основы поиска нормативно-правовой информации в патентно-информационных базах.</p> <p>Умеет: проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных.</p> <p>Владеет: навыками внесения данных в патентно-информационные базы данных.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p>ПК-6.2. Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)</p>	<p>Знает: методы анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в области аналитической химии.</p> <p>Умеет: анализировать и обобщать результаты патентного поиска по тематике проекта в области аналитической химии.</p> <p>Владеет: навыками анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в области аналитической химии.</p>	
<p>ПК-7 Способен готовить вспомогательную документацию и</p>	<p>ПК-7.1. Готовит материалы информационного и рекламного характера о</p>	<p>Знает: систему рекламирования научной, производственной и образовательной деятельности ор-</p>	<p>Защита отчета. Контроль</p>

материалы для привлечения финансирования научной деятельности	научной, производственной и образовательной деятельности организации	ганизации. Умеет: готовить рекламные материалы для популяризации деятельности организации. Владеет: навыками подготовки рекламного и информационного характера о научной, производственной и образовательной деятельности организации.	выполнения индивидуального задания
	ПК-7.2. Собирает информацию о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований в выбранной области химии	Знает: базы данных, на которых выставляется информация о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований. Умеет: собирать информацию о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований в области аналитической химии. Владеет: навыками сбора и обработки информации о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований в области аналитической химии.	
	ПК-7.3. Готовит вспомогательную документацию для участия в конкурсах (грантах) на финансирование научной деятельности в выбранной области химии	Знает: порядок заполнения формуляров для участия в конкурсах (грантах) на финансирование научной деятельности. Умеет: заполнять формуляры для участия в конкурсах (грантах) на финансирование научной деятельности в области аналитической химии. Владеет: навыками подготовки вспомогательной документации для участия в конкурсах (грантах) на финансирование научной деятельности в области аналитической химии.	
ПК-8 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	ПК-8.1. Планирует и организует работу коллектива в рамках научных и научно-технических проектов.	Знает: коммуникативные и психолого-правовые нормы планирования и организации работы коллектива в рамках научных и научно-технических проектов. Умеет: планировать и организовывать работу коллектива в рамках научных и научно-технических проектов. Владеет: навыками составления планов и руководства работы коллектива в рамках научных и научно-технических проектов.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ПК-8.2. Осуществляет оперативный контроль за выполнением работ и состоянием рабочих мест.	Знает: методы осуществления оперативного контроля выполнения работ и состояния рабочих мест. Умеет: применять методы оперативного контроля над выполнением работ и состоянием рабочих	

		мест. Владеет: навыками осуществления оперативного контроля выполнения работ и состояния рабочих мест.	
	ПК-8.3. Анализирует результаты деятельности коллектива и вносит предложения по ее совершенствованию.	Знает: методы анализа результатов деятельности коллектива и ее совершенствования. Умеет: применять методы анализа результатов деятельности коллектива и ее совершенствования. Владеет: навыками анализа результатов деятельности коллектива и ее совершенствования.	
	ПК-8.4. Разрабатывает, внедряет и осуществляет меры контроля за соблюдением подчиненными работниками производственной дисциплины, выполнением трудовых функций, регламентов, эксплуатационных инструкций.	Знает: методы разработки, внедрения и осуществления мер контроля соблюдения подчиненными работниками производственной дисциплины, выполнения трудовых функций, регламентов, эксплуатационных инструкций. Умеет: применять методы разработки, внедрения и осуществления мер контроля соблюдения подчиненными работниками производственной дисциплины, выполнения трудовых функций, регламентов, эксплуатационных инструкций. Владеет: навыками разработки, внедрения и осуществления мер контроля соблюдения подчиненными работниками производственной дисциплины, выполнения трудовых функций, регламентов, эксплуатационных инструкций.	
	ПК-8.5. Организует обучение подчиненных работников безопасным приемам и методам труда.	Знает: основные нормы охраны труда на рабочем месте. Умеет: применять методы обучения подчиненных работников безопасным приемам и методам труда. Владеет: навыками организации обучения подчиненных работников безопасным приемам и методам труда.	
ПК-9 Способен организовать материально-техническое обеспечение работ в области химии, химической технологии и смежных с химией наук	ПК-9.1. Анализирует состояние материально-технической базы организации, формулирует предложения по ее модернизации	Знает: современное оборудование и приборы, необходимые для успешной деятельности организации. Умеет: анализировать состояние материально-техническую базу организации, формулировать предложения по ее модернизации. Владеет: навыками организации	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

		заказа современного оборудования и приборов, формулирования предложений по их модернизации.	
	ПК-9.2. Осуществляет маркетинг и организацию закупки нового оборудования для целей НИР и НИОКР.	Знает: методы осуществления маркетинга и организацию закупки нового оборудования для целей НИР и НИОКР. Умеет: осуществлять маркетинг и организацию закупок нового оборудования для целей НИР и НИОКР. Владеет: навыками осуществления маркетинга и организации закупок нового оборудования для целей НИР и НИОКР.	
ПК-17 Способен организовать и осуществлять руководство проектной деятельностью учащихся среднего профессионального, высшего и дополнительного образования в области химии и смежных наук.	ПК-17.1. Формулирует тематики проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук.	Знает: направления проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук. Умеет: формулировать тематики проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук. Владеет: навыками и опытом формулирования тематики проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ПК-17.2. Разрабатывает совместно со специалистом более высокой квалификации методическое обеспечение проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук.	Знает: необходимый объем методического обеспечения проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук. Умеет: разрабатывать совместно со специалистом более высокой квалификации методическое обеспечение проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся по программам среднего профессионального,	

		<p>высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук. Владеет: опытом разработки совместно со специалистом более высокой квалификации методического обеспечения проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук.</p>	
	<p>ПК-17.3. Осуществляет руководство проектной и научно-исследовательской деятельностью обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук.</p>	<p>Знает: методы руководства проектной и научно-исследовательской деятельностью обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук. Умеет: осуществлять руководство проектной и научно-исследовательской деятельностью обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук. Владеет: опытом руководства проектной и научно-исследовательской деятельностью обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук.</p>	

5. Место производственной практики, научно-исследовательской работы в структуре образовательной программы.

Производственная практика, научно-исследовательская работа входит в часть основной профессиональной образовательной программы *специалитета, формируемую участниками образовательных отношений* 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”. Полученные знания, умения и навыки химического исследования являются основой для прохождения производственной практики, преддипломной практики и написания дипломной работы.

Обучающийся должен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования. Должен

уметь проводить химический эксперимент с использованием имеющегося оборудования. Должен знать теоретические основы обязательных дисциплин.

6. Объем практики и ее продолжительность.

Объем учебной практики 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Промежуточный контроль в форме зачета.

Производственная практика, научно-исследовательская работа 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)				Формы текущего контроля
		Всего	Аудиторных		СРС	
			Лекции	Практические		
1	Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности	20			20	Опрос
2	Экспериментальный этап	30			30	Проверка лабораторного журнала
3	Обработка и анализ полученной информации	30			30	Проверка конспектов
4	Подготовка отчета по практике.	28			28	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 практике проводится в форме *зачета* по итогам защиты отчета по практике, с учетом отзыва руководителя, на выпускающей кафедре комиссией, в составе которой присутствуют руководитель практики факультета, непосредственные руководители практики 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-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
УК-2.1. 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
УК-2.2. 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
УК-2.3. 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.
УК-2.4. 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
УК-2.5. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта 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
ОПК-2.1. 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
ОПК-2.2. 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
ОПК-2.3. 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
ОПК-2.4. 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
ОПК-2.5. 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-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
ОПК-5.1. 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
ОПК-5.2. 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
ОПК-6.1 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
ОПК-6.2 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
ОПК-6.3 Представляет результаты работы в устной форме на русском и ан-	Представляет результаты работы в устной	Представляет результаты	На высоком уровне пред-

гнийском языке	форме на русском	работы в устной форме на русском и английском языке	ставляет 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
ПК-1.1. 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
ПК-1.2. 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 технологии или смежных с химией науках»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-2.1. 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
ПК-2.2. 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
ПК-2.3. Планирование и проведение научно-исследовательских работ по	Удовлетворительно разрабатывает и внедряет нормативные до-	Планирование и проведение научно-	Планирование и проведение научно-

разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство.	кументы по системам стандартизации	исследовательских работ по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации	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
ПК-3.1. 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
ПК-3.2. 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
ПК-3.3. Управляет высокотехнологичным химическим оборудованием	Удовлетворительно управляет высокотехнологичным химическим оборудованием	Управляет высокотехнологичным химическим оборудованием на хорошем уровне	Управляет высокотехнологичным химическим оборудованием на высоком уровне
ПК-3.4. Проводит испытания новых образцов продукции	Проводит испытания образцов продукции	Проводит испытания новых образцов продукции	Проводит испытания новых образцов продукции на высоком уровне
ПК-3.5. 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
ПК-4.1. Обрабатывает полученные данные с использованием современных методов анализа информации.	Обрабатывает полученные данные с использованием различных методов анализа информации.	Обрабатывает полученные данные с использованием современных	Обрабатывает полученные данные с использованием современных

		методов анализа информации.	методов анализа информации на высоком уровне
ПК-4.2. 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
ПК-4.3. 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
ПК-5.1. Критически анализирует полученные результаты исследований в выбранной области химии, выявляет достоинства и недостатки	Анализирует полученные результаты исследований в выбранной области химии	Анализирует полученные результаты исследований в выбранной области химии, выявляет достоинства и недостатки	Анализирует полученные результаты исследований в выбранной области химии, выявляет достоинства и недостатки на высоком уровне
ПК-5.2. 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
ПК-5.3. 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
ПК-5.4. Анализирует получен-	Анализирует получен-	Анализирует по-	Анализирует по-

ные результаты и формулирует предложения по оптимизации отдельных стадий технологического процесса.	ные результаты	лученные результаты и формулирует предложения по оптимизации отдельных стадий технологического процесса	лученные результаты и формулирует предложения по оптимизации отдельных стадий технологического процесса на высоком уровне
ПК-5.5. 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
ПК-6.1. 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
ПК-6.2. 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
ПК-7.1. 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
ПК-7.2. Собирает информацию о проводимых конкурсах на	Собирает информацию о проводимых конкурсах на	Собирает информацию о прово-	Собирает информацию о прово-

финансирование научных исследований в выбранной области химии	сах на финансирование научных исследований	димых конкурсах на финансирование научных исследований в выбранной области химии	димых конкурсах на финансирование научных исследований в выбранной области химии на высоком уровне
ПК-7.3. 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
ПК-8.1. 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
ПК-8.2. Осуществляет оперативный контроль за выполнением работ и состоянием рабочих мест.	Осуществляет оперативный контроль за состоянием рабочих мест	Осуществляет оперативный контроль за выполнением работ и состоянием рабочих мест	Осуществляет оперативный контроль за выполнением работ и состоянием рабочих мест на высоком уровне
ПК-8.3. 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
ПК-8.4. 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

ПК-8.5. 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
ПК-9.1. 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
ПК-9.2. 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-17

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен организовать и осуществлять руководство проектной деятельностью учащихся среднего профессионального, высшего и дополнительного образования в области химии и смежных наук»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-17.1. Формулирует тематики проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук	Формулирует тематики проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся по программам среднего профессионального образования	Формулирует тематики проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бака-	Формулирует тематики проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся по программам среднего профессионального,

		лавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук	высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук на высоком уровне
ПК-17.2. Разрабатывает совместно со специалистом более высокой квалификации методическое обеспечение проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук	Разрабатывает совместно со специалистом более высокой квалификации методическое обеспечение проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся по программам среднего профессионального образования	Разрабатывает совместно со специалистом более высокой квалификации методическое обеспечение проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук	Разрабатывает совместно со специалистом более высокой квалификации методическое обеспечение проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук на высоком уровне
ПК-17.3. Осуществляет руководство проектной и научно-исследовательской деятельностью обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук	Осуществляет руководство проектной и научно-исследовательской деятельностью обучающихся по програм-	Осуществляет руководство проектной и научно-исследовательской деятельностью обучающихся по программам	Осуществляет руководство проектной и научно-исследовательской деятельностью обучающихся

	мам среднего профессионального образования	среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук	ся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук на высоком уровне
--	--	---	--

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

9.3. Типовые контрольные задания.

Перечень вопросов для проведения текущей аттестации

1. Понятие, содержание и функции науки.
2. Структура науки и этапы её развития.
3. Научно-исследовательская работа в вузе: сущность и специфика.
4. Понятия «наука», «научное познание», «научность», «научное исследование».
5. Научные методы исследования, их классификация.
6. Этапы проведения научных исследований.
7. Классификация научных исследований.
8. Содержание теоретического уровня научных исследований.
9. Содержание эмпирического уровня научных исследований.
10. Обработка результатов экспериментальных исследований. Теория случайных ошибок, доверительная вероятность.
11. Этапы поиска источников и научной литературы.
12. Особенности проведения патентного поиска.
13. Основные понятия науки: категории, теории, гипотезы, принципы, методы, законы, парадигмы и др.
14. Правила оформления библиографических и информационных ссылок.
15. Структурные элементы научного исследования.
16. Цитирование. Особенности применения цитат в научном исследовании.
17. Научный стиль речи, его особенности.
18. Организация научно-исследовательской работы студентов в университете.
19. Программа научно-исследовательской работы и индивидуальный план научно-исследовательской работы студента.
20. Теория решения изобретательских задач. Объекты изобретения.
21. Методы решения изобретательских задач.
22. Формы научно-исследовательской работы. Организации, осуществляющие научно-исследовательскую работу. Финансирование научно-исследовательской работы.
23. Понятие актуальности и новизны исследования.
24. Цель, проблемы, гипотеза, задачи исследования. Объект и предмет исследования.
25. Структура и особенности научных текстов.

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>

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>

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>

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.