

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

ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ,
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Кафедра аналитической и фармацевтической химии,
химического факультета

Образовательная программа
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Профиль подготовки
Аналитическая химия

Уровень высшего образования -
специалитет

Форма обучения
очная

Махачкала, 2021 год

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 (уровень специалитета) № 652 от 13.07.2017 г.

Разработчик(и): кафедра аналитической и фармацевтической химии,
Рамазанов А.Ш., д.х.н., профессор

Программа производственной практики, научно-исследовательской работы одобрена:

на заседании кафедры аналитической и фармацевтической химии от «27» мая 2021 г., протокол № 10.


Зав. кафедрой  Рамазанов А.Ш.

на заседании Методической комиссии химического факультета от «18» июня 2021 г., протокол № 10.

Председатель  Гасангаджиева У.Г.

Согласовано:

Начальник учебно-методического управления

«09» июля 2021 г.  Гасангаджиева А.Г.

Представители работодателей:

Филиал ФГБУ «ЦЛТИ по ЮФО» -
«ЦЛТИ по РД»,
директор филиала





Кадиев А.Ю.

Аннотация программы производственной практики, научно-исследовательской работы

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

Производственная практика, научно-исследовательская работа реализуется на химическом факультете кафедрой аналитической и фармацевтической химии.

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

Производственная практика, научно-исследовательская работа реализуется стационарно и проводится на кафедре и в научных лабораториях ДГУ.

Основным содержанием производственной практики, научно-исследовательской работы является приобретение практических навыков: проведения научных исследований.

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, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-17.

Объем производственной практики, научно-исследовательской работы 3 зачетных единицы, 108 академических часов.

Промежуточный контроль в форме зачета.

1. Цели производственной практики, научно-исследовательской работы.

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

2. Задачи производственной практики-научно-исследовательской работы.

Задачами производственной практики, научно-исследовательской работы являются привитие студенту навыков самостоятельной теоретической и экспериментальной работы, ознакомление его с современными методами научного исследования, техникой эксперимента, реальными условиями работы в научном и производственном коллективах и техникой безопасности, а также выполнение выпускной квалификационной работы специалиста.

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

Производственная практика, научно-исследовательская работа реализуется стационарным способом и проводится на кафедре аналитической и фармацевтической химии и в научных лабораториях ДГУ.

Производственная практика, научно-исследовательская работа проводится в форме практики по получению навыков проведения самостоятельного научного исследования, овладение методикой современного научного исследования, подготовка выпускной квалификационной работы специалиста.

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 ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции выпускника	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Процедура освоения
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	Знает: способы решения проектной задачи через реализацию 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.	Защита отчета. 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.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	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.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	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.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	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, уточнять зоны ответственности участников проекта. Владеет: способами осуществления мониторинга хода реализации проекта и корректировки отклонения.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
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 характеристик с использованием стандартных методик	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
	ОПК-2.2. Предлагает различные методики синтеза веществ и материалов разной природы, с учетом имеющихся материальных и инструментальных ограничений	Знает: теоретические основы синтеза веществ различной природы; основные методы получения разных классов химических реагентов (веществ и материалов). 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	

		<p>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>	
	ОПК-2.3. Умеет анализировать химический и фазовый состав веществ различной природы и материалов на их основе	<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>	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ОПК-2.4. Грамотно выбирает метод исследования свойств веществ и материалов с учетом особенностей их природы, наличия ресурсов и сферы применения полученных результатов	<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 исследования.</p> <p>Владеет: навыками изучения состава, структуры и свойств химических объектов с использованием серийного научного оборудования.</p>	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ОПК-2.5. Применяет на практике правила и нормы техники безопасности при работе с химическими объектами	<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 токсичных веществ; навыками оценки рисков и ущерба от воздействия на человека вредных и поражающих факторов, связанных с применением химических реагентов.</p>	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
ОПК-5 Способен понимать принципы работы информационных технологий, использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Использует ИТ-технологии при решении практических задач химического профиля	<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.); основные принципы формирования компьютерных сетей и информационной научно-образовательной среды.</p> <p>Умеет: использовать компьютерные технологии для систематизации результатов эксперимента;</p>	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

ности с учетом основных требований информационной		использовать компьютерные технологии для создания библиографических баз данных. Владеет: навыками составления запросов для поиска химической информации на научных и образовательных порталах.	
	ОПК-5.2. Использует программные продукты при обработке и представлении результатов химических исследований	Знает: пакеты прикладных программ, используемые при решении химических задач 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; Владеет: базовыми навыками программирования задач химической направленности; навыками использования средств обработки информации в практике научной деятельности	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
ОПК-6 Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1 Грамотно составляет отчет о проделанной работе в письменной форме	Знает: требования к рабочему журналу химика; правила составления протоколов отчетов химических опытов; требования к представлению результатов исследований в виде курсовых и квалификационных работ. Умеет: представить результаты опытов и расчетных работ согласно требованиям в данной области химии; представить результаты химических исследований в соответствии с требованиями к квалификационным работам. Владеет: опытом представления результатов экспериментальных и расчетно-теоретических работ в виде протоколов испытаний, отчетов, курсовых квалификационных работ	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ОПК-6.2 Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке	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	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ОПК-6.3 Представляет результаты работы в устной форме на русском и английском языке	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.	
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	ПК-1.1. Собирает информацию по тематике научного проекта в выбранной области химии с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных	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.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

	ПК-1.2. Анализирует и обрабатывает литературные данные по тематике исследования в выбранной области химии	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 химии.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
ПК-2. Способен планировать работу и выбирать методы решения поставленных задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-2.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий.	Знает: методы составления планов отдельных стадий и общего плана исследования в области аналитической химии. Умеет: составлять планы отдельных стадий и общий план исследования в области аналитической химии. Владеет: навыками составляет общего плана исследования в области аналитической химии и детальных планов отдельных стадий.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ПК-2.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.	Знает: экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи в области аналитической химии. Умеет: выбирать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи в области аналитической химии исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов. Владеет: навыками выбора экспериментальных и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя в области аналитической химии из имеющихся материальных и временных ресурсов.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ПК-2.3. Планирование и проведение научно-исследовательских работ по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство.	Знает: методы нормативные документы по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство. Умеет: планировать и проводить научно-исследовательские работы по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство. Владеет: навыками планирования и проведения научно-исследовательских работ по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
ПК-3. Способен проводить экспериментальные и расчетно-теоретические работы по заданной теме в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-3.1. Проводит экспериментальные исследования по заданной теме в выбранной области химии	Знает: методы проведения экспериментальных исследований по заданной теме в области аналитической химии. Умеет: проводить экспериментальные исследования по заданной теме в области аналитической химии. Владеет: навыками проведения экспериментальных исследований под руководством руководителя по заданной теме в области аналитической химии.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ПК-3.2. Проводит расчетно-теоретические исследования по заданной теме в выбранной области химии	Знает: методы расчетно-теоретических исследований по заданной теме в области аналитической химии. Умеет: проводить 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.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ПК-3.3. Управляет высокотехнологичным химическим оборудо-	Знает: технические характеристики высокотехнологического аналитического оборудования. Умеет: управлять высокотехнологичным аналити-	Защита отчета. Контроль выполнения инди-

	ванием	ческим оборудованием. Владеет: навыками управления и обслуживания высокотехнологичного аналитического оборудования.	видуального задания
	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.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	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 науках с использованием различных методов и подходов.	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 использованием современных методов анализа информации.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	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.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	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.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
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.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	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.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	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 исследования в области аналитической химии. Владеет: навыками формулировки рекомендаций	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

		по продолжению исследования в области аналитической химии.	
	ПК-5.4. Анализирует полученные результаты и формулирует предложения по оптимизации отдельных стадий технологического процесса.	Знает: методы анализа полученных результатов и оптимизации отдельных стадий технологического процесса. Умеет: анализировать полученные результаты и формулировать предложения по оптимизации отдельных стадий технологического процесса. Владеет: навыками анализа полученных результатов и разработки предложений по оптимизации отдельных стадий технологического процесса.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ПК-5.5. Разрабатывает техническую документацию и регламенты	Знает: виды технической документации и регламентов в области аналитической химии. Умеет: разрабатывать техническую документацию и регламенты в области аналитической химии. Владеет: навыками и практическим опытом разработки технической документации и регламентов в области аналитической химии.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
ПК-6. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	ПК-6.1. Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных.	Знает: основы поиска нормативно-правовой информации в патентно-информационных базах. Умеет: проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных. Владеет: навыками внесения данных в патентно-информационные базы данных.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ПК-6.2. Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)	Знает: методы анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в области аналитической химии. Умеет: анализировать и обобщать результаты патентного поиска по тематике проекта в области аналитической химии. Владеет: навыками анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в области аналитической химии.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
ПК-7. Способен готовить вспомогательную документацию и материалы для привлечения финансирования научной деятельности	ПК-7.1. Готовит материалы информационного и рекламного характера о научной, производственной и образовательной деятельности организации	Знает: систему рекламирования научной, производственной и образовательной деятельности организации. Умеет: готовить рекламные материалы для популяризации деятельности организации. Владеет: навыками подготовки рекламного и информационного характера о научной, производственной и образовательной деятельности организации.	
	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.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	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.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
ПК-8. Способен организовать и контролировать работу творческого или производственного коллектива	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	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

<p>тива для решения конкретных задач профессиональной деятельности в области химии, химической технологии и смежных с химией наук</p>		<p>проектов. Владеет: навыками составления планов и руководства работы коллектива в рамках научных и научно-технических проектов.</p>	
	ПК-8.2. Осуществляет оперативный контроль за выполнением работ и состоянием рабочих мест.	<p>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.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	ПК-8.3. Анализирует результаты деятельности коллектива и вносит предложения по ее совершенствованию.	<p>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.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	ПК-8.4. Разрабатывает, внедряет и осуществляет меры контроля за соблюдением подчиненными работниками производственной дисциплины, выполнением трудовых функций, регламентов, эксплуатационных инструкций.	<p>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.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	ПК-8.5. Организует обучение подчиненных работников безопасным приемам и методам труда.	<p>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.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
<p>ПК-9. Способен организовать материально-техническое обеспечение работ в области химии, химической технологии и смежных с химией наук</p>	ПК-9.1. Анализирует состояние материально-технической базы организации, формулирует предложения по ее модернизации	<p>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 заказа современного оборудования и приборов, формулирования предложений по их модернизации.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	ПК-9.2. Осуществляет маркетинг и организацию закупки нового оборудования для целей НИР и НИОКР.	<p>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.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
<p>ПК-17 Способен организовать и осуществлять руководство проектной деятельностью учащихся среднего профессионального, высшего и дополнительного образования в области</p>	ПК-17.1. Формулирует тематику проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области	<p>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 тематику проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>

химии и смежных наук.	химии и смежных наук.	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.	
	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, 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.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	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.	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.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

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

Производственная практика, научно-исследовательская работа входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы специалитета по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия.

Производственная практика, научно-исследовательская работа основывается на закреплении теоретических знаний, приобретение практических навыков и информационно-аналитическая подготовка к написанию дипломной работы.

Для прохождения практики необходимы компетенции, сформированные в рамках освоения дисциплин базового цикла ФГОС ВО, предусматривающих лекционные и лабораторные занятия необходимые для ее успешного прохождения: Математика, Физика, Неорганическая химия, Аналитическая химия, Органическая химия, Физическая химия, Физические методы исследования, Строение вещества, Современная химия и химическая безопасность и т.д.

6. Объем практики и ее продолжительность.

Объем учебной практики 3 зачетных 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	СРС	
1	Содержание работы Постановка цели и конкретных задач исследования	3	3	Опрос
2	Определение объекта и предмета исследования Выбор метода (методики) проведения исследования Проведение исследования	82	82	Конспект Расчёты
3	Описание процесса исследования Обсуждение результатов исследования	20	20	Подготовка отчета по практике
4.	Формулировка выводов и оценка полученных результатов	3	3	Отчет по практике зачет
Всего		108	108	зачет

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 зачета по итогам защиты отчета по практике, с учетом отзыва руководителя, на выпускающей кафедре комиссией, в составе которой присутствуют руководитель практики факультета, непосредственные руководители практики, представители кафедры, а также представители работодателей и (или) их объединений.

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 универсальной компетенции		Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу способ ее решения через реализацию проектного управления	владение только основными этапами	твердое владение пониманием управления проектом, задач и способов решения	правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
	УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	владение только основными этапами	твердое владение пониманием управления проектом, задач и способов решения	правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
	УК-2.3. Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости	владение только основными этапами	твердое владение пониманием управления проектом, задач и способов решения	правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
	УК-2.4. Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования	владение только основными этапами	твердое владение пониманием управления проектом, задач и способов решения	правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
	УК-2.5. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	владение только основными этапами	твердое владение пониманием управления проектом, задач и способов решения	правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач

ОПК-2

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

Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции		Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
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 характеристик с использованием стандартных методик	решение структурировано в недостаточном объеме, нарушена заданная логика.	представлен достаточный уровень общенаучной и специальной подготовки выпускника, а так же умение использовать специальные знания в практической плоскости.	отсутствуют арифметические ошибки. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их взаимосвязи. Решение четко структурировано и выстроено в заданной логике.
	ОПК-2.2. Предлагает различные методики синтеза веществ и материалов разной природы, с учетом имеющихся материальных и	решение структурировано в недостаточном объеме, нарушена заданная логика.	представлен достаточный уровень общенаучной и специальной подготовки выпускника, а так же умение использо-	отсутствуют арифметические ошибки. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их взаимосвязи. Решение

	инструментальных ограничений		вать специальные знания в практической плоскости.	ние четко структурировано и выстроено в заданной логике.
	ОПК-2.3. Умеет анализировать химический и фазовый состав веществ различной природы и материалов на их основе	решение структурировано в недостаточном объеме, нарушена заданная логика.	представлен достаточный уровень общенаучной и специальной подготовки выпускника, а так же умение использовать специальные знания в практической плоскости.	отсутствуют арифметические ошибки. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их взаимосвязи. Решение четко структурировано и выстроено в заданной логике.
	ОПК-2.4. Грамотно выбирает метод исследования свойств веществ и материалов с учетом особенностей их природы, наличия ресурсов и сферы применения полученных результатов	решение структурировано в недостаточном объеме, нарушена заданная логика.	представлен достаточный уровень общенаучной и специальной подготовки выпускника, а так же умение использовать специальные знания в практической плоскости.	отсутствуют арифметические ошибки. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их взаимосвязи. Решение четко структурировано и выстроено в заданной логике.
	ОПК-2.5. Применяет на практике правила и нормы техники безопасности при работе с химическими объектами	решение структурировано в недостаточном объеме, нарушена заданная логика.	представлен достаточный уровень общенаучной и специальной подготовки выпускника, а так же умение использовать специальные знания в практической плоскости.	отсутствуют арифметические ошибки. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их взаимосвязи. Решение четко структурировано и выстроено в заданной логике.

ОПК-5

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен понимать принципы работы информационных технологий, использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной»

Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции		Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-5 Способен понимать принципы работы информационных технологий, использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной	ОПК-5.1. Использует ИТ-технологии при решении практических задач химического профиля	демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков	демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков	выявлена способность и умение применять теоретические и практические знания при решении конкретных профессиональных задач.
	ОПК-5.2. Использует программные продукты при обработке и представлении результатов химических исследований	демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков	демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков	выявлена способность и умение применять теоретические и практические знания при решении конкретных профессиональных задач.

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 универсальной компетенции	Оценочная шкала			
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично	
ОПК-6 Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1 Грамотно составляет отчет о проделанной работе в письменной форме	демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков	демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков	выявлена способность и умение применять теоретические и практические знания при решении конкретных профессиональных задач.
	ОПК-6.2 Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке	демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков	демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков	выявлена способность и умение применять теоретические и практические знания при решении конкретных профессиональных задач.
	ОПК-6.3 Представляет результаты работы в устной форме на русском и английском языке	демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков	демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков	выявлена способность и умение применять теоретические и практические знания при решении конкретных профессиональных задач.

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 универсальной компетенции	Оценочная шкала			
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично	
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	ПК-1.1. Собирает информацию по тематике научного проекта в выбранной области химии с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных	способен понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач	демонстрирует результаты на уровне осознанного владения учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности	способен использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях
	ПК-1.2. Анализирует и обрабатывает литературные данные по тематике исследования в выбранной области химии	способен понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач	демонстрирует результаты на уровне осознанного владения учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности	способен использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях

ПК-2

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен планировать работу и выбирать ме-

тоды решения поставленных задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках»

Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции		Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-2. Способен планировать работу и выбирать методы решения поставленных задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-2.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий.	обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями	способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях	правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
	ПК-2.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.	обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями	способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях	правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
	ПК-2.3. Планирование и проведение научно-исследовательских работ по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство.	обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями	способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях	правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач

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 универсальной компетенции		Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-3. Способен проводить экспериментальные и расчетно-теоретические работы по заданной теме в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-3.1. Проводит экспериментальные исследования по заданной теме в выбранной области химии	испытывает затруднения при выполнении практических работ.	правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
	ПК-3.2. Проводит расчетно-теоретические исследования по заданной теме в выбранной области химии	испытывает затруднения при выполнении практических работ.	правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
	ПК-3.3. Управляет высокотехнологичным химическим оборудованием	испытывает затруднения при выполнении практических работ.	правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

	ПК-3.4. Проводит испытания новых образцов продукции	испытывает затруднения при выполнении практических работ.	правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
	ПК-3.5. Разрабатывает новые методики контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции	испытывает затруднения при выполнении практических работ.	правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

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 универсальной компетенции		Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-4. Способен обрабатывать и интерпретировать результаты проведенных работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках с использованием различных методов и подходов.	ПК-4.1. Обрабатывает полученные данные с использованием современных методов анализа информации.	недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении результатов исследований	владеет необходимыми навыками и приемами в обработке и интерпретировании результатов проведенных работ	умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний
	ПК-4.2. Грамотно интерпретирует результаты исследований в выбранной области химии.	недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении результатов исследований	владеет необходимыми навыками и приемами в обработке и интерпретировании результатов проведенных работ	умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний
	ПК-4.3. Анализирует результаты испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции; оценивает степень их соответствия нормативным документам (стандартам и технологическим регламентам).	недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении результатов исследований	владеет необходимыми навыками и приемами в обработке и интерпретировании результатов проведенных работ	умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний

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 универсальной компетенции		Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
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	в работе допущены существенные отклонения от темы; рассматриваемая тема не соответствует проблематике специальности; анализ материала носит фрагментарный, неполный характер	исследуемая проблема проанализирована достаточно полно и многосторонне, избранный для анализа материал имеет достаточный объем и позволяет сделать достоверные выводы	правильно определен объект и предмет исследования, четко сформулирована проблема, в процессе исследования получены значимые результаты, выводы убедительны и опираются на полученные результаты
	ПК-5.2. Готовит отдельные разделы	в работе допущены существенные отклонения	исследуемая проблема проанализи-	правильно определен объект и пред-

	отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии	от темы; рассматриваемая тема не соответствует специальности; анализ материала носит фрагментарный, неполный характер	рована достаточно полно и многосторонне, избранный для анализа материал имеет достаточный объем и позволяет сделать достоверные выводы	мет исследования, четко сформулирована проблема, в процессе исследования получены значимые результаты, выводы убедительны и опираются на полученные результаты
	ПК-5.3. Формулирует рекомендации по продолжению исследования в выбранной области химии.	в работе допущены существенные отклонения от темы; рассматриваемая тема не соответствует проблематике специальности; анализ материала носит фрагментарный, неполный характер	исследуемая проблема проанализирована достаточно полно и многосторонне, избранный для анализа материал имеет достаточный объем и позволяет сделать достоверные выводы	правильно определен объект и предмет исследования, четко сформулирована проблема, в процессе исследования получены значимые результаты, выводы убедительны и опираются на полученные результаты
	ПК-5.4. Анализирует полученные результаты и формулирует предложения по оптимизации отдельных стадий технологического процесса.	в работе допущены существенные отклонения от темы; рассматриваемая тема не соответствует проблематике специальности; анализ материала носит фрагментарный, неполный характер	исследуемая проблема проанализирована достаточно полно и многосторонне, избранный для анализа материал имеет достаточный объем и позволяет сделать достоверные выводы	правильно определен объект и предмет исследования, четко сформулирована проблема, в процессе исследования получены значимые результаты, выводы убедительны и опираются на полученные результаты
	ПК-5.5. Разрабатывает техническую документацию и регламенты	в работе допущены существенные отклонения от темы; рассматриваемая тема не соответствует проблематике специальности; анализ материала носит фрагментарный, неполный характер	исследуемая проблема проанализирована достаточно полно и многосторонне, избранный для анализа материал имеет достаточный объем и позволяет сделать достоверные выводы	правильно определен объект и предмет исследования, четко сформулирована проблема, в процессе исследования получены значимые результаты, выводы убедительны и опираются на полученные результаты

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 универсальной компетенции		Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-6. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	ПК-6.1. Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных.	необходимые практические навыки, предусмотренные в рамках компетенции, в основном сформированы, но теоретические знания по патентно-информационным исследованиям освоены частично	необходимые практические навыки, предусмотренные в рамках компетенции, сформированы недостаточно, но подкреплены теоретическими знаниями без пробелов	необходимые практические навыки, предусмотренные в рамках компетенции, сформированы полностью и подкреплены теоретическими знаниями.
	ПК-6.2. Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической техноло-	необходимые практические навыки, предусмотренные в рамках компетенции, в основном сформированы, но теоретические знания по патентно-	необходимые практические навыки, предусмотренные в рамках компетенции, сформированы недостаточно, но	необходимые практические навыки, предусмотренные в рамках компетенции, сформированы полностью и подкреплены теорети-

	гии)	информационным исследованиям освоены частично	подкреплены теоретическими знаниями без пробелов	ческими знаниями.
--	------	---	--	-------------------

ПК-7

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

Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Оценочная шкала			
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично	
ПК-7. Способен готовить вспомогательную документацию и материалы для привлечения финансирования научной деятельности	ПК-7.1. Готовит материалы информационного и рекламного характера о научной, производственной и образовательной деятельности организации	не проявил глубоких теоретических знаний и умений применять их на практике, допустил ошибки в оформлении материала, не в полной мере овладел образовательными и профессиональными компетенциями	полностью выполнил весь намеченный объем компетенции, но не проявил инициативу, допустил технические погрешности и неточности в оформлении материалов	в срок и на высоком уровне выполнил все виды работ, предусмотренных компетенцией, проявил самостоятельность, творческий подход и инициативу, в установленные сроки представил качественную и аккуратно оформленную документацию
	ПК-7.2. Собирает информацию о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований в выбранной области химии	не проявил глубоких теоретических знаний и умений применять их на практике, допустил ошибки в оформлении материала, не в полной мере овладел образовательными и профессиональными компетенциями	полностью выполнил весь намеченный объем компетенции, но не проявил инициативу, допустил технические погрешности и неточности в оформлении материалов	в срок и на высоком уровне выполнил все виды работ, предусмотренных компетенцией, проявил самостоятельность, творческий подход и инициативу, в установленные сроки представил качественную и аккуратно оформленную документацию
	ПК-7.3. Готовит вспомогательную документацию для участия в конкурсах (грантах) на финансирование научной деятельности в выбранной области химии	не проявил глубоких теоретических знаний и умений применять их на практике, допустил ошибки в оформлении материала, не в полной мере овладел образовательными и профессиональными компетенциями	полностью выполнил весь намеченный объем компетенции, но не проявил инициативу, допустил технические погрешности и неточности в оформлении материалов	в срок и на высоком уровне выполнил все виды работ, предусмотренных компетенцией, проявил самостоятельность, творческий подход и инициативу, в установленные сроки представил качественную и аккуратно оформленную документацию

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 универсальной компетенции	Оценочная шкала			
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично	
ПК-8. Способен организовать и контролировать работу творческого или производственного коллектива для решения конкретных задач профессиональной деятельности в области химии, химической техно-	ПК-8.1. Планирует и организует работу коллектива в рамках научных и научно-технических проектов.	способен формировать психологическую готовность будущего специалиста к профессиональной деятельности	способен к методам и приемам профессиональной деятельности в работе с коллективом	способен проводить консультации, профессиональные собеседования, тренинги для активизации профессиональной деятельности в коллективе
	ПК-8.2. Осуществляет оперативный контроль за выпол-	способен формировать психологическую готовность будущего спе-	способен к методам и приемам профессиональной	проводить консультации, профессиональные собеседования

логии и смежных с химией наук	нением работ и состоянием рабочих мест.	циалиста к профессиональной деятельности	деятельности в работе с коллективом	вания, тренинги для активизации профессиональной деятельности в коллективе
	ПК-8.3. Анализирует результаты деятельности коллектива и вносит предложения по ее совершенствованию.	способен формировать психологическую готовность будущего специалиста к профессиональной деятельности	способен к методам и приемам профессиональной деятельности в работе с коллективом	проводить консультации, профессиональные собеседования, тренинги для активизации профессиональной деятельности в коллективе
	ПК-8.4. Разрабатывает, внедряет и осуществляет меры контроля за соблюдением подчиненными работниками производственной дисциплины, выполнением трудовых функций, регламентов, эксплуатационных инструкций.	способен формировать психологическую готовность будущего специалиста к профессиональной деятельности	способен к методам и приемам профессиональной деятельности в работе с коллективом	проводить консультации, профессиональные собеседования, тренинги для активизации профессиональной деятельности в коллективе
	ПК-8.5. Организует обучение подчиненных работников безопасным приемам и методам труда.	способен формировать психологическую готовность будущего специалиста к профессиональной деятельности	способен к методам и приемам профессиональной деятельности в работе с коллективом	проводить консультации, профессиональные собеседования, тренинги для активизации профессиональной деятельности в коллективе

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 универсальной компетенции		Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
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 материальную техническую базу расходов организации	имеет представление о теоретических основах проведения анализа расходов по эксплуатации и содержанию МТБ, выявить резервы улучшения по эффективному управлению основными фондами	знает теоретические основы состояния материально-технической базы, как основной составляющей экономического потенциала предприятия, применяет знания о технологии и ее возможностях, за счет привлечения интеллектуального потенциала, выясняет особенности инвестирования и инвестиционной привлекательности
	ПК-9.2. Осуществляет маркетинг и организацию закупки нового оборудования для целей НИР и НИОКР.	знает материальную техническую базу расходов организации	имеет представление о теоретических основах проведения анализа расходов по эксплуатации и содержанию МТБ, выявить резервы улучшения по эффективному управлению основными фондами	знает теоретические основы состояния материально-технической базы, как основной составляющей экономического потенциала предприятия, применяет знания о технологии и ее возможностях, за счет привлечения интеллектуального потенциала, выясняет особенности инвестирования и инвестиционной привлекательности

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 универсальной компетенции	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

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.	направления проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук.	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.	методы руководства проектной и научно-исследовательской деятельностью обучающихся по программам среднего профессионального, высшего(уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук.
	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	формулировать тематики проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук.	Разрабатывать 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.	осуществлять руководство проектной и научно-исследовательской деятельностью обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук.
	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.	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.	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.	опытом руководства проектной и научно-исследовательской деятельностью обучающихся по программам среднего профессионального, высшего(уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук.

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

9.3. Типовые контрольные задания.

1. Раскройте содержание и основную цель научных исследований.
2. Какими основными методиками использовались при выполнении работы по теме исследований?

3. Назовите задачи решаемые при проведении экспериментальной работы.
4. При помощи каких инструментальных технологий осуществлялась обработка полученных результатов исследования?
5. Какие методики применялись при проведении научно-исследовательских разработок?
6. Определите эффективность проводимых исследований и критерии их оценки.
7. Какова научная новизна при постановке и решении теоретических проблем при проведении научного исследования?
8. Какие проблемы решаются при проведении научно-исследовательских работ, экологические, экономические, научные и т.д.?
9. Какие новые методы или методики вами предложены?
10. Какие математические методы использовались при анализе экспериментальных данных?
11. Какие приборы использовались для получения показателей исследования и их оценки?
12. Как учитывались правила техники безопасности при проведении научных исследований?
13. Какие современные технологии учитывались при решении основных задач по исследуемой проблеме?
14. Какие современные компьютерные технологии были использованы для представления полученных в исследованиях результатов в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати).

9.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, результатов обучения, соотносённые 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. Основы аналитической химии: в 2-х т.: учебник для студентов хим. направления и хим. специальностей вузов. Т.2 / [Н.В.Алов и др.]; под ред. Ю.А.Золотов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2012, 2010. - 407, [9] с. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Рекомендовано МО РФ. - ISBN 978-5-7695-5823-8 (т.2): 833-69

2. Основы аналитической химии. Практическое руководство. Под ред. акад. РАН Ю.А. Золотова. М.: Высшая школа. 2006

3. www.iprbookshop.ru – ЭБС IPRbooks.

б) дополнительная литература:

1. Основы аналитической химии. Химические методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.И. Мовчан [и др.]. – Электрон.текст. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. – 195 с. – 978-5-7882-1216-6. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61991.html>.

2. Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей / Майстренко, Валерий Николаевич, Н. А. Клюев. - М. : БИНОМ. Лаб. знаний, 2004. - 322,[6] с. - Допущено Советом по химии УМО по классич. университет. образованию. - ISBN 5-94774-204-7 : 177-00

в) ресурсы сети «Интернет»

3. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон.б-ка. – Москва, 1999. –Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 07.05.2021). – Яз. рус., англ.

4. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения овсех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 07.05.2021)

5. 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: 07.05.2021).

6. ЭБС ibooks.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://ibooks.ru/> (дата обращения: 07.05.2021).

7. ЭБС book.ru[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим па: www.book.ru/ (дата обращения: 07.05.2021).

8. ЭБС iprbook.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим досту-па: <http://www.iprbookshop.ru/31168.html> (дата обращения: 07.05.2021).

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.

Производственная практика, научно-исследовательская работа проводится на кафедре аналитической и фармацевтической химии факультета, ее материальным техническим обеспечением является используемое кафедрой в процессе преподавания учебно-методическое обеспечение (компьютерный класс, видеопроекторы, учебное и лабораторное оборудование): Атомно-абсорбционный спектрометр, Contr AA-700, AnalytikJena, Германия; Микроволновая система минерализации проб под давлением, TOPwave IV, AnalytikJena, Германия; Спектрофотометр, SPECORD 210 PlusBU, AnalytikJena, Германия; Система капиллярного электрофореза, Капель-105М, ЛЮМЕКС, Санкт-Петербург; Рентгеновский дифрактометр, EmpyreanSeries 2 Фирма Panalytical (Голландия); Дифференциальный сканирующий калориметр, NETZSCH STA 409 PC/PG, Германия; Лабораторная экстракционная система, SFE1000M1-2-FMC-50, Waters, США; Хромато-масс-спектрометр, 7820 Маэстро, США, Россия; Высокоэффективный жидкостной хро-

матограф, Agilent 1220 Infinity, США.