

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

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ:  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ**

**Кафедра неорганической химии и химической экологии  
химического факультета**

**Образовательная программа**

04.05.01 – Фундаментальная и прикладная химия

Профиль подготовки  
Аналитическая химия  
Неорганическая химия  
Органическая химия

Уровень высшего образования  
Специалитет

Форма обучения  
Очная

Махачкала, 2021

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

Разработчик: кафедра неорганической химии и химической экологии,  
Магомедова Д.Ш. к.х.н., доцент

Программа практики одобрена:  
на заседании кафедры неорганической химии и химической экологии  
от «26» января 2021 г., протокол № 5

Зав. кафедрой  Исаев А.Б.  
(подпись)

на заседании Методической комиссии химического факультета  
от «19» 02. 2021 г., протокол № 6

Председатель  Гасангаджиева У.Г.  
(подпись)

Согласовано:  
Начальник учебно-методического управления.

« 26 » 02 2021 г.  Гасангаджиева А.Г.  
(подпись)

Представители работодателей:

Филиал ФБУ "Центр лабораторного  
анализа и технических измерений  
по ЮФО", директор



Кадиев А.Ю.

## **Аннотация программы производственной практики: технологической**

Производственная практика: технологическая входит в обязательный раздел 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: технологическая реализуется на химическом факультете кафедрой экологической химии и технологии.

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: технологическая реализуется как выездная и проводится на предприятиях РД заключивших договоры с химическим факультетом ДГУ, с отрывом от аудиторных занятий.

Основным содержанием производственной практики: технологической является приобретение практических навыков: расширение и углубление теоретических знаний, развитие и закрепление практических навыков, получение студентами практических знаний по специальности в условиях будущей работы, а также выполнение индивидуального задания для более глубокого изучения какого-либо вопроса профессиональной деятельности.

Производственная практика: технологическая нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальных – УК-2, профессиональных – ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-9, ПК-10.

Объем производственной практики, технологической 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Промежуточный контроль в форме - *дифференцированного зачета*.

## 1. Цели производственной практики: технологической

Целями производственной практики: технологической являются ознакомление с реальным технологическим процессом, закрепление теоретических знаний, полученных в ходе обучения, приобретение практических умений и навыков научной и производственной работы, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

## 2. Задачи производственной практики: технологической

Задачами производственной практики: технологической являются адаптация студентов к реальным условиям будущей профессиональной деятельности; знакомство студентов с работой организации; формирование и совершенствование практических умений и навыков; ознакомление с прикладным программным обеспечением предприятия.

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

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

Способы проведения производственной практики: технологической - *выездной*.

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

Производственная практика: технологическая проводится на следующих предприятиях: Филиал ФБУ «ЦЛАТИ по Республике Дагестан», ОАО «Махачкалинский завод минеральных вод и безалкогольных напитков», ФГБУ «Дагводресурсы», ОАО Завод минеральных вод «Рычал-су» на основе соглашений или договоров.

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

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

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции выпускника	Планируемые результаты обучения
<b>УК-2.</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<b>УК-2.1.</b> Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	<b>Знает:</b> способы решения проектной задачи через реализацию проектного управления. <b>Умеет:</b> формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и решать ее через реализацию проектного управления. <b>Владеет:</b> методами решения проектной

		задачи через реализацию проектного управления.
	<b>УК-2.2.</b> Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	<b>Знает:</b> формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность и значимость ожидаемых результатов, и возможные сферы их применения. <b>Умеет:</b> разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы. <b>Владеет:</b> методами разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы.
	<b>УК-2.3.</b> Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости	<b>Знает:</b> необходимые ресурсы, в том числе с учетом их взаимозаменяемости. <b>Умеет:</b> планировать необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости. <b>Владеет:</b> методами планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их взаимозаменяемости.
	<b>УК-2.4.</b> Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования	<b>Знает:</b> инструменты планирования проекта. <b>Умеет:</b> разрабатывать план реализации проекта с использованием инструментов планирования. <b>Владеет:</b> методами разработки план реализации проекта.
	<b>УК-2.5.</b> Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	<b>Знает:</b> способы осуществления мониторинга хода реализации проекта и корректировки отклонения. <b>Умеет:</b> вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточнять зоны ответственности участников проекта. <b>Владеет:</b> способами осуществления мониторинга хода реализации проекта и корректировки отклонения.
<b>ПК-1.</b> Способен проводить сбор, анализ и обработку литературных данных для решения поставленной задачи в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	<b>ПК-1.1.</b> Собирает информацию по тематике научного проекта в выбранной области химии с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных	<b>Знает:</b> перечень открытых источников информации и специализированных баз данных в области аналитической химии. <b>Умеет:</b> пользоваться электронными ресурсами и базами данных, а так же периодическими изданиями в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками сбора информации по тематике научного проекта в области аналитической химии с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных, в том числе Scopus и Web of Science.
	<b>ПК-1.2.</b> Анализирует и обрабатывает литературные данные по тематике исследования в выбранной области химии	<b>Знает:</b> методы систематизации и классификации литературных данных по тематике исследования в области аналитической химии. <b>Умеет:</b> систематизировать и классифицировать литературные данные по тематике исследования в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками систематизации и классификации литературных данных по

		тематике исследования в области аналитической химии.
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.	<b>Знает:</b> методы составления планов отдельных стадий и общего плана исследования в области аналитической химии. <b>Умеет:</b> составлять планы отдельных стадий и общий плана исследования в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками составляет общего плана исследования в области аналитической химии и детальных планов отдельных стадий.
	ПК-2.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.	<b>Знает:</b> экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи в области аналитической химии. <b>Умеет:</b> выбирать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи в области аналитической химии исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов. <b>Владеет:</b> навыками выбира экспериментальных и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя в области аналитической химии из имеющихся материальных и временных ресурсов.
	ПК-2.3. Планирование и проведение научно-исследовательских работ по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство.	<b>Знает:</b> методы нормативные документы по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство. <b>Умеет:</b> планировать и проводить научно-исследовательские работы по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство. <b>Владеет:</b> навыками планирования и проведения научно-исследовательских работ по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство.
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	<b>Знает:</b> методы проведения экспериментальных исследований по заданной теме в области аналитической химии. <b>Умеет:</b> проводить экспериментальные исследования по заданной теме в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками проведения экспериментальных исследований под руководством руководителя по заданной теме в области аналитической химии.
	ПК-3.2. Проводит расчетно-теоретические	<b>Знает:</b> методы расчетно-теоретических исследования по заданной теме в области аналитической химии.

	исследования по заданной теме в выбранной области химии	<b>Умеет:</b> проводит расчетно-теоретические исследования по заданной теме в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> необходимыми навыками качественного проведения расчетно-теоретических исследований по заданной теме в области аналитической химии.
	<b>ПК-3.3.</b> Управляет высокотехнологичным химическим оборудованием	<b>Знает:</b> технические характеристики высокотехнологического аналитического оборудования. <b>Умеет:</b> управлять высокотехнологичным аналитическим оборудованием. <b>Владеет:</b> навыками управления и обслуживания высокотехнологичного аналитического оборудования.
	<b>ПК-3.4.</b> Проводит испытания новых образцов продукции	<b>Знает:</b> методы проведения анализа новых образцов продукции. <b>Умеет:</b> проводить анализ новых образцов продукции. <b>Владеет:</b> навыками качественного и количественного анализа образцов новых реальных объектов.
	<b>ПК-3.5.</b> Разрабатывает новые методики контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции	<b>Знает:</b> методологию разработки новых методик контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции. <b>Умеет:</b> проверять правильность новых методик контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции. <b>Владеет:</b> навыками разработки новых методик контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции и проверки их правильности.
<b>ПК-4.</b> Способен обрабатывать и интерпретировать результаты проведенных работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках с использованием различных методов и подходов.	<b>ПК-4.1.</b> Обрабатывает полученные данные с использованием современных методов анализа информации.	<b>Знает:</b> современные методы анализа информации. <b>Умеет:</b> применять современные методы анализа информации для обработки полученных данных. <b>Владеет:</b> навыками обработки полученных результатов анализа реальных объектов с использованием современных методов анализа информации.
	<b>ПК-4.2.</b> Грамотно интерпретирует результаты исследований в выбранной области химии.	<b>Знает:</b> методы интерпретации результатов исследований в области аналитической химии. <b>Умеет:</b> грамотно интерпретировать результаты исследований в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками интерпретации и наглядного представления результатов исследований в области аналитической химии.
	<b>ПК-4.3.</b> Анализирует результаты испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции;	<b>Знает:</b> стандарты и технологические регламенты сырья, прекурсоров, готовой продукции. <b>Умеет:</b> анализировать результаты

	оценивает степень их соответствия нормативным документам (стандартам и технологическим регламентам).	испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции. <b>Владеет:</b> навыками статистической обработки результатов испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции; оценки степени их соответствия стандартам и технологическим регламентам.
<b>ПК-5.</b> Способен проводить критический анализ полученных результатов и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	<b>ПК-5.1.</b> Критически анализирует полученные результаты исследований в выбранной области химии, выявляет достоинства и недостатки	<b>Знает:</b> методы критического анализа полученных результатов исследований в области аналитической химии, способы выявления достоинств и недостатков. <b>Умеет:</b> критически анализировать полученные результаты анализа реальных объектов и научных исследований в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками критического анализа полученных результатов анализа реальных объектов и научных исследований в области аналитической химии.
	<b>ПК-5.2.</b> Готовит отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии	<b>Знает:</b> методологию подготовки отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии. <b>Умеет:</b> готовить отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками подготовки отдельных разделов отчетов по результатам НИР и НИОКР в области аналитической химии.
	<b>ПК-5.3.</b> Формулирует рекомендации по продолжению исследования в выбранной области химии.	<b>Знает:</b> способы подготовки рекомендаций по продолжению исследования в области аналитической химии. <b>Умеет:</b> формулировать рекомендации по продолжению исследования в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками формулировки рекомендаций по продолжению исследования в области аналитической химии.
	<b>ПК-5.4.</b> Анализирует полученные результаты и формулирует предложения по оптимизации отдельных стадий технологического процесса.	<b>Знает:</b> методы анализа полученных результатов и оптимизации отдельных стадий технологического процесса. <b>Умеет:</b> анализировать полученные результаты и формулировать предложения по оптимизации отдельных стадий технологического процесса. <b>Владеет:</b> навыками анализа полученных результатов и разработки предложений по оптимизации отдельных стадий технологического процесса.
	<b>ПК-5.5.</b> Разрабатывает техническую документацию и регламенты	<b>Знает:</b> виды технической документации и регламентов в области аналитической химии. <b>Умеет:</b> разрабатывать техническую документацию и регламенты в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками и практическим опытом

		разработки технической документации и регламентов в области аналитической химии.
<b>ПК-9.</b> Способен организовать материально-техническое обеспечение работ в области химии, химической технологии и смежных с химией наук	<b>ПК-9.1.</b> Анализирует состояние материально-технической базы организации, формулирует предложения по ее модернизации	<b>Знает:</b> современное оборудование и приборы, необходимые для успешной деятельности организации. <b>Умеет:</b> анализировать состояние материально-техническую базу организации, формулировать предложения по ее модернизации. <b>Владеет:</b> навыками организации заказа современного оборудования и приборов, формулирования предложений по их модернизации.
	<b>ПК-9.2.</b> Осуществляет маркетинг и организацию закупки нового оборудования для целей НИР и НИОКР.	<b>Знает:</b> методы осуществления маркетинга и организацию закупки нового оборудования для целей НИР и НИОКР. <b>Умеет:</b> осуществлять маркетинг и организацию закупок нового оборудования для целей НИР и НИОКР. <b>Владеет:</b> навыками осуществления маркетинга и организации закупок нового оборудования для целей НИР и НИОКР.
<b>ПК-10.</b> Способен готовить нормативную и отчетную документацию по организации работы коллектива в области химии, химической технологии и смежных с химией наук	<b>ПК-10.1.</b> Осуществляет контроль за обеспечением НИР и НИОКР необходимой документацией.	<b>Знает:</b> полный перечень документации, необходимой для проведения НИР и НИОКР. <b>Умеет:</b> составлять документацию, необходимую для проведения НИР и НИОКР. <b>Владеет:</b> навыками осуществления контроля за обеспечением НИР и НИОКР необходимой документацией.
	<b>ПК-10.2.</b> Готовит элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ.	<b>Знает:</b> выделять из общего плана исследовательских работ отдельные этапы. <b>Умеет:</b> готовить элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ. <b>Владеет:</b> навыками подготовки элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ.
	<b>ПК-10.3.</b> Составляет отчеты по внедрению НИР и НИОКР.	<b>Знает:</b> методы оформления результатов исследования и составления отчетов по внедрению НИР и НИОКР. <b>Умеет:</b> составляет отчеты по внедрению НИР и НИОКР. <b>Владеет:</b> навыками составления отчетов по внедрению НИР и НИОКР бумажном носителе и внесения его электронные базы отчетов.

## 5. Место практики в структуре образовательной программы.

Производственная практика: технологическая входит в вариативную часть основной профессиональной образовательной программы *специалитета* по специальности 04.05.01 – Фундаментальная и прикладная химия

Производственная практика: технологическая проводится после изучения курса «Химическая технология» и предназначена для ознакомления с реальным технологическим процессом. Практика проводится в летний период после окончания студентами 4 курса теоретического и практического обучения. Данная практика базируется на теоретических знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении студентами базовых курсов «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Химическая технология» и создает основу для выполнения научно-исследовательской работы с целью написания дипломной работы. Производственная практика: технологическая является логическим завершением изучения данных дисциплин.

В результате прохождения производственной практики: технологической обучающийся должен: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять законы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; уметь работать в коллективе и готов к сотрудничеству с коллегами; быть способен в условиях развития науки и техники к критической переоценке накопленного опыта и творческому анализу своих возможностей; понимать сущность и социальную значимость профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности; представлять основные химические, физические и технические аспекты химического промышленного производства с учётом сырьевых и энергетических затрат; владеть навыками регистрации и умением обработки результатов химических экспериментов.

Производственная практика: технологическая проводится на 4 курсе в 8 семестре.

Практика проводится с отрывом от аудиторных занятий.

## 6. Объем практики и ее продолжительность.

Объем производственной (химико-технологической) практики 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Промежуточный контроль в форме *дифференцированного зачета*.

Производственная практика: технологическая проводится на 4 курсе в 8 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 (контактная)	СРС	
1	Подготовительный этап Ознакомление студентов с целями, задачами практики, обязанностями студента-практиканта, инструктаж по правилам техники безопасности. Распределение индивидуальных заданий.	72	40	32	Внесение записей в дневник, обсуждение задания с рук. практики организации

2	Основной этап Знакомство с предприятием, выполнение производственных и экспериментальных задач, связанных со сбором, обработкой и систематизацией фактического и литературного материала, проведение наблюдений и измерительных операций, ведение дневника.	72	40	32	Внесение записей в дневник, обсуждение задания с руководителем практики организации
3	Заключительный этап Обработка и систематизация полученной информации, подготовка и представление отчёта по химико-технологической практике.	72	40	32	Защита отчёта о прохождении практики
	Итого	216	120	96	дифференцированный зачет

## 8. Формы отчетности по практике.

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

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

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

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

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции выпускника	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
<p><b>УК-2.</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p><b>УК-2.1.</b> Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления</p>	<p><b>Знает:</b> способы решения проектной задачи через реализацию проектного управления.  <b>Умеет:</b> формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и решать ее через реализацию проектного управления.  <b>Владеет:</b> методами решения проектной задачи через реализацию проектного управления.</p>	<p>Защита отчета.  Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p><b>УК-2.2.</b> Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p>	<p><b>Знает:</b> формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность и значимость ожидаемых результатов, и возможные сферы их применения.  <b>Умеет:</b> разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы.  <b>Владеет:</b> методами разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы.</p>	
	<p><b>УК-2.3.</b> Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости</p>	<p><b>Знает:</b> необходимые ресурсы, в том числе с учетом их взаимозаменяемости.  <b>Умеет:</b> планировать необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости.  <b>Владеет:</b> методами планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их взаимозаменяемости.</p>	
	<p><b>УК-2.4.</b> Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования</p>	<p><b>Знает:</b> инструменты планирования проекта.  <b>Умеет:</b> разрабатывать план реализации проекта с использованием инструментов планирования.  <b>Владеет:</b> методами разработки план реализации проекта.</p>	
	<p><b>УК-2.5.</b> Осуществляет мониторинг хода реализации проекта,</p>	<p><b>Знает:</b> способы осуществления мониторинга хода реализации проекта и корректировки</p>	

	корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	отклонения. <b>Умеет:</b> вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточнять зоны ответственности участников проекта. <b>Владеет:</b> способами осуществления мониторинга хода реализации проекта и корректировки отклонения.	
<b>ПК-1.</b> Способен проводить сбор, анализ и обработку литературных данных для решения поставленной задачи в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	<b>ПК-1.1.</b> Собирает информацию по тематике научного проекта в выбранной области химии с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных	<b>Знает:</b> перечень открытых источников информации и специализированных баз данных в области аналитической химии. <b>Умеет:</b> пользоваться электронными ресурсами и базами данных, а также периодическими изданиями в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> 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
	<b>ПК-1.2.</b> Анализирует и обрабатывает литературные данные по тематике исследования в выбранной области химии	<b>Знает:</b> методы систематизации и классификации литературных данных по тематике исследования в области аналитической химии. <b>Умеет:</b> систематизировать и классифицировать литературные данные по тематике исследования в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками систематизации и классификации литературных данных по тематике исследования в области аналитической химии.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
<b>ПК-2.</b> Способен планировать работу и выбирать методы решения поставленных задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	<b>ПК-2.1.</b> Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий.	<b>Знает:</b> методы составления планов отдельных стадий и общего плана исследования в области аналитической химии. <b>Умеет:</b> составлять планы отдельных стадий и общий план исследования в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками составляет общего плана исследования в области аналитической химии и детальных планов отдельных стадий.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	<b>ПК-2.2.</b> Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы	<b>Знает:</b> экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи в области аналитической химии.	Защита отчета. Контроль выполнения

	решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.	<b>Умеет:</b> выбирать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи в области аналитической химии исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов. <b>Владеет:</b> навыками выбора экспериментальных и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя в области аналитической химии из имеющихся материальных и временных ресурсов.	индивидуального задания
	<b>ПК-2.3.</b> Планирование и проведение научно-исследовательских работ по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство.	<b>Знает:</b> методы нормативные документы по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство. <b>Умеет:</b> планировать и проводить научно-исследовательские работы по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство. <b>Владеет:</b> навыками планирования и проведения научно-исследовательских работ по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
<b>ПК-3.</b> Способен проводить экспериментальные и расчетно-теоретические работы по заданной теме в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	<b>ПК-3.1.</b> Проводит экспериментальные исследования по заданной теме в выбранной области химии	<b>Знает:</b> методы проведения экспериментальных исследований по заданной теме в области аналитической химии. <b>Умеет:</b> проводить экспериментальные исследования по заданной теме в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками проведения экспериментальных исследований под руководством руководителя по заданной теме в области аналитической химии.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	<b>ПК-3.2.</b> Проводит расчетно-теоретические исследования по заданной теме в выбранной области химии	<b>Знает:</b> методы расчетно-теоретических исследования по заданной теме в области аналитической химии. <b>Умеет:</b> проводит расчетно-теоретические исследования по заданной теме в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> необходимыми навыками	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

		качественного проведения расчетно-теоретических исследований по заданной теме в области аналитической химии.	
	<b>ПК-3.3.</b> Управляет высокотехнологичным химическим оборудованием	<b>Знает:</b> технические характеристики высокотехнологического аналитического оборудования. <b>Умеет:</b> управлять высокотехнологичным аналитическим оборудованием. <b>Владеет:</b> навыками управления и обслуживания высокотехнологического аналитического оборудования.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	<b>ПК-3.4.</b> Проводит испытания новых образцов продукции	<b>Знает:</b> методы проведения анализа новых образцов продукции. <b>Умеет:</b> проводить анализ новых образцов продукции. <b>Владеет:</b> навыками качественного и количественного анализа образцов новых реальных объектов.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	<b>ПК-3.5.</b> Разрабатывает новые методики контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции	<b>Знает:</b> методологию разработки новых методик контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции. <b>Умеет:</b> проверять правильность новых методик контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции. <b>Владеет:</b> навыками разработки новых методик контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции и проверки их правильности.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
<b>ПК-4.</b> Способен обрабатывать и интерпретировать результаты проведенных работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках с использованием различных методов и подходов.	<b>ПК-4.1.</b> Обрабатывает полученные данные с использованием современных методов анализа информации.	<b>Знает:</b> современные методы анализа информации. <b>Умеет:</b> применять современные методы анализа информации для обработки полученных данных. <b>Владеет:</b> навыками обработки полученных результатов анализа реальных объектов с использованием современных методов анализа информации.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	<b>ПК-4.2.</b> Грамотно интерпретирует результаты исследований в выбранной области химии.	<b>Знает:</b> методы интерпретации результатов исследований в области аналитической химии. <b>Умеет:</b> грамотно интерпретировать результаты исследований в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками интерпретации и наглядного представления результатов исследований в области аналитической химии.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	<b>ПК-4.3.</b> Анализирует результаты испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции;	<b>Знает:</b> стандарты и технологические регламенты сырья, прекурсоров, готовой продукции. <b>Умеет:</b> анализировать результаты	Защита отчета. Контроль выполнения

	оценивает степень их соответствия нормативным документам (стандартам и технологическим регламентам).	испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции. <b>Владеет:</b> навыками статистической обработки результатов испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции; оценки степени их соответствия стандартам и технологическим регламентам.	индивидуального задания
<b>ПК-5.</b> Способен проводить критический анализ полученных результатов и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	<b>ПК-5.1.</b> Критически анализирует полученные результаты исследований в выбранной области химии, выявляет достоинства и недостатки	<b>Знает:</b> методы критического анализа полученных результатов исследований в области аналитической химии, способы выявления достоинств и недостатков. <b>Умеет:</b> критически анализировать полученные результаты анализа реальных объектов и научных исследований в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками критического анализа полученных результатов анализа реальных объектов и научных исследований в области аналитической химии.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	<b>ПК-5.2.</b> Готовит отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии	<b>Знает:</b> методологию подготовки отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии. <b>Умеет:</b> готовить отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками подготовки отдельных разделов отчетов по результатам НИР и НИОКР в области аналитической химии.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	<b>ПК-5.3.</b> Формулирует рекомендации по продолжению исследования в выбранной области химии.	<b>Знает:</b> способы подготовки рекомендаций по продолжению исследования в области аналитической химии. <b>Умеет:</b> формулировать рекомендации по продолжению исследования в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками формулировки рекомендаций по продолжению исследования в области аналитической химии.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	<b>ПК-5.4.</b> Анализирует полученные результаты и формулирует предложения по оптимизации отдельных стадий	<b>Знает:</b> методы анализа полученных результатов и оптимизации отдельных стадий технологического процесса. <b>Умеет:</b> анализировать полученные результаты и формулировать предложения по оптимизации отдельных стадий технологического	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

	технологического процесса.	процесса. <b>Владеет:</b> навыками анализа полученных результатов и разработки предложений по оптимизации отдельных стадий технологического процесса.	
	<b>ПК-5.5.</b> Разрабатывает техническую документацию и регламенты	<b>Знает:</b> виды технической документации и регламентов в области аналитической химии. <b>Умеет:</b> разрабатывать техническую документацию и регламенты в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками и практическим опытом разработки технической документации и регламентов в области аналитической химии.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
<b>ПК-9.</b> Способен организовать материально-техническое обеспечение работ в области химии, химической технологии и смежных с химией наук	<b>ПК-9.1.</b> Анализирует состояние материально-технической базы организации, формулирует предложения по ее модернизации	<b>Знает:</b> современное оборудование и приборы, необходимые для успешной деятельности организации. <b>Умеет:</b> анализировать состояние материально-техническую базу организации, формулировать предложения по ее модернизации. <b>Владеет:</b> навыками организации заказа современного оборудования и приборов, формулирования предложений по их модернизации.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	<b>ПК-9.2.</b> Осуществляет маркетинг и организацию закупки нового оборудования для целей НИР и НИОКР.	<b>Знает:</b> методы осуществления маркетинга и организацию закупки нового оборудования для целей НИР и НИОКР. <b>Умеет:</b> осуществлять маркетинг и организацию закупок нового оборудования для целей НИР и НИОКР. <b>Владеет:</b> навыками осуществления маркетинга и организации закупок нового оборудования для целей НИР и НИОКР.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
<b>ПК-10.</b> Способен готовить нормативную и отчетную документацию по организации работы коллектива в области химии, химической технологии и смежных с химией наук	<b>ПК-10.1.</b> Осуществляет контроль за обеспечением НИР и НИОКР необходимой документацией.	<b>Знает:</b> полный перечень документации, необходимой для проведения НИР и НИОКР. <b>Умеет:</b> составлять документацию, необходимую для проведения НИР и НИОКР. <b>Владеет:</b> навыками осуществления контроля за обеспечением НИР и НИОКР необходимой документацией.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	<b>ПК-10.2.</b> Готовит элементы документации, проектов планов и программ проведения	<b>Знает:</b> выделять из общего плана исследовательских работ отдельные этапы. <b>Умеет:</b> готовить элементы документации, проектов планов и	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

	отдельных этапов исследовательских работ.	программ проведения отдельных этапов исследовательских работ. <b>Владеет:</b> навыками подготовки элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ.	ого задания
	<b>ПК-10.3.</b> Составляет отчеты по внедрению НИР и НИОКР.	<b>Знает:</b> методы оформления результатов исследования и составления отчетов по внедрению НИР и НИОКР. <b>Умеет:</b> составляет отчеты по внедрению НИР и НИОКР. <b>Владеет:</b> навыками составления отчетов по внедрению НИР и НИОКР бумажном носителе и внесения его электронные базы отчетов.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

## 9.2. Типовые индивидуальные (контрольные) задания.

Примерные вопросы к собеседованию:

1. Общая структура и виды деятельности предприятия.
2. Правила техники безопасности на предприятии.
3. Правила пожарной безопасности на предприятии.
4. Санитарные требования к помещениям и оборудованию.
5. Санитарно-гигиенические требования к персоналу.
6. Процессы и аппараты химических производств.
7. Технологические характеристики аппаратов.
8. Мощность производства и его составных частей.
9. Требования, предъявляемые к сырью.
10. Материально-технический баланс производства
11. Методы контроля сырья, промежуточных продуктов, готовых продуктов.
12. Расходные коэффициенты сырьевых материалов и энергии.
13. Система сертификации продукции.
14. Очистные сооружения на производстве.
15. Соблюдение экологических требований.

## 9.3. 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. Химическая технология неорганических веществ: в 2-х кн.: учеб. пособие для вузов. Кн.2 / [Т.Г. Ахметов, Р.Т. Порфирьева, Л.Г. Гайсин и др.]; под ред. Т.Г. Ахметова. - М.: Высш. шк., 2002. - 533 с.
2. Фролов, В.Ф. Лекции по курсу "Процессы и аппараты химической технологии": учебное пособие / В.Ф. Фролов. - Санкт-Петербург: Химиздат, 2008. - 608 с. - ISBN 978-5-93808-158-1; То же [Электронный ресурс]. - [URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=98347](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=98347)
3. Кондауров Б.П. Общая химическая технология: учеб. пособие для вузов М.: Академия, 2005. - 333 с.
4. Решение типовых задач по химической технологии. Махачкала, ИПЦ, ДГУ, 2008

б) дополнительная литература:

1. Общая химическая технология: Методология проектирования химико-технологических процессов: учеб. для студентов вузов / И. М. Кузнецова; под ред. Х.Э. Харлампиди. - Изд. 2-е, перераб. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2013. - 447 с.
2. Закгейм, А.Ю. Общая химическая технология: введение в моделирование химико-технологических процессов: учебное пособие / А.Ю. Закгейм. - 3-е

изд., перераб. и доп. - Москва: Логос, 2012. - 304 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-98704-471-1; То же [Электронный ресурс]. - [URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84988](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84988)

3. Романков, П.Г. Массообменные процессы химической технологии: учебное пособие / П.Г. Романков, В.Ф. Фролов, О.М. Флисюк. - СанктПетербург: Химиздат, 2011. - 439 с. - ISBN 978-5-93808-194-9; То же [Электронный ресурс]. - [URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=99360](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=99360)

в) ресурсы сети «Интернет»

- 1). eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. - Москва, 1999. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 22.05.2018). - Яз. рус., англ.
- 2). Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. - Махачкала, 2010 - Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 22.05.2018)
- 3) ЭБС ibooks.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://ibooks.ru/>(дата обращения: 22.05.2018).
- 4). ЭБС book.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: [www.book.ru/](http://www.book.ru/)(дата обращения: 22.05.2018).
- 5). ЭБС iprbook.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31168.html> (дата обращения: 22.05.2018).
- 6). Национальная электронная библиотека (НЭБ) [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Нац. электрон. б-ка. - Москва. Режим доступа: <https://нэб.рф> (дата обращения: 21.03.2018). - Яз. рус., англ.
- 7). ProQuest Dissertation & Theses Global (PQDT Global) [Электронный ресурс]: база данных зарубежных диссертаций. - Режим доступа: <http://search.proquest.com/>
- 8). Springer Nature [Электронный ресурс]: электронные ресурсы издательства SpringerNature - Режим доступа: <https://link.springer.com/> <https://www.nature.com/siteindex/index.html> <http://materials.springer.com/> <http://www.springerprotocols.com/> <https://goo.gl/PdhJdo> <https://zbmath.org/> (дата обращения: 21.03.2018). – Яз., англ.
- 9). Королевское химическое общество (Royal Society of Chemistry) [Электронный ресурс]: журналы издательства. - Режим доступа: <http://pubs.rsc.org/> (дата обращения: 21.03.2018). - Яз., англ.
- 10). Американское химическое общество (ACS) [Электронный ресурс]: база данных полнотекстовых научных журналов Американского химического общества (ACS) коллекции Core+. - Режим доступа: <http://pubs.acs.org> (дата обращения: 21.03.2018). - Яз., англ.

11). American Physical Society (APS) [Электронный ресурс]: журналы издательства American Physical Society (Американского физического общества). - Режим доступа: <http://journals.aps.org/about> (дата обращения: 21.03.2018). - Яз., англ.

12). SAGE Premier[Электронный ресурс]: электронные ресурсы издательства SAGE Premier. - Режим доступа: <http://journals.sagepub.com/> (дата обращения: 21.03.2018). - Яз., англ.

### **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.**

Производственной практики: технологической проходит на технологическом и производственном оборудовании предприятия. При прохождении практики студенты используют научно-исследовательское, измерительное и вычислительные оборудование промышленного предприятия.