

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

ПРОГРАММА

**Производственная практика,
технологическая**

**Кафедра физической и органической химии
химического факультета**

Образовательная программа
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Профиль подготовки
Физическая химия

Уровень высшего образования -
специалитет


Форма обучения
очная

Махачкала, 2021

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


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

Программа производственной практики (технологической) одобрена: на заседании кафедры физической и органической химии от «28» мая 2021 г., протокол № 9

Зав. кафедрой  Абдулагатов И.М.
(подпись)

на заседании методической комиссии химического факультета

от «18» июня 2021 г., протокол № 10.

Председатель  Гасангаджиева У.Г.
(подпись)


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

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.
(подпись)

Представители работодателей:

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



 Алхасов А.Б.
(подпись)

Аннотация программы *производственной практики, технологической*

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

Производственная, технологическая реализуется на факультете химическом кафедрой физической и органической химии.

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

Производственная практика, технологическая реализуется стационарно и проводится на кафедре физической и органической химии.

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

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

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

Промежуточный контроль в форме *дифф.зачета*.

1. Цели производственной практики, технологической

Целями производственной практики, технологической являются закрепление, расширение и углубление и систематизация знаний, полученных при изучении профессиональных и специальных дисциплин по профилю подготовки.

2. Задачи производственной практики, технологической

Задачами производственной практики, технологической являются:

- приобретение практических навыков по организации и технологии производства в условиях предприятий;
- приобретение опыта в применении знаний, полученных в Вузе;
- выработка навыков подготовки, принятия и реализации решений в практической деятельности

3. Способы и формы проведения производственной практики, технологической

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

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

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

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

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции выпускника	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Процедура освоения
УК-2. Способен управлять проектом 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	Знает: формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность и значимость ожидаемых результатов, и	

	цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	возможные сферы их применения. Умеет: разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы. Владеет: методами разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы.	
	УК-2.3. Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости	Знает: необходимые ресурсы, в том числе с учетом их взаимозаменяемости. Умеет: планировать необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости. Владеет: методами планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их взаимозаменяемости.	
	УК-2.4. Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования	Знает: инструменты планирования проекта. Умеет: разрабатывать план реализации проекта с использованием инструментов планирования. Владеет: методами разработки план реализации проекта.	
	УК-2.5. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	Знает: способы осуществления мониторинга хода реализации проекта и корректировки отклонения. Умеет: вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточнять зоны ответственности участников проекта. Владеет: способами осуществления мониторинга хода реализации проекта и корректировки отклонения.	
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.	
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 плана 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 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.	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	

		<p>производство.</p> <p>Владеет: навыками планирования и проведения научно-исследовательских работ по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство.</p>	
<p>ПК-3 Способен проводить экспериментальные и расчетно-теоретические работы по заданной теме в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках</p>	<p>ПК-3.1. Проводит экспериментальные исследования по заданной теме в выбранной области химии</p>	<p>Знает: методы проведения экспериментальных исследований по заданной теме в области аналитической химии.</p> <p>Умеет: проводить экспериментальные исследования по заданной теме в области аналитической химии.</p> <p>Владеет: навыками проведения экспериментальных исследований под руководством руководителя по заданной теме в области аналитической химии.</p>	<p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p>ПК-3.2. Проводит расчетно-теоретические исследования по заданной теме в выбранной области химии</p>	<p>Знает: методы расчетно-теоретических исследования по заданной теме в области аналитической химии.</p> <p>Умеет: проводит расчетно-теоретические исследования по заданной теме в области аналитической химии.</p> <p>Владеет: необходимыми навыками качественного проведения расчетно-теоретических исследований по заданной теме в области аналитической химии.</p>	
	<p>ПК-3.3. Управляет высокотехнологичным химическим оборудованием</p>	<p>Знает: технические характеристики высокотехнологического аналитического оборудования.</p> <p>Умеет: управлять высокотехнологичным аналитическим оборудованием.</p> <p>Владеет: навыками управления и обслуживания высокотехнологичного аналитического оборудования.</p>	
	<p>ПК-3.4. Проводит испытания новых образцов продукции</p>	<p>Знает: методы проведения анализа новых образцов продукции.</p> <p>Умеет: проводить анализ новых образцов продукции.</p> <p>Владеет: навыками качественного и количественного анализа образцов новых реальных объектов.</p>	
	<p>ПК-3.5. Разрабатывает</p>	<p>Знает: методологию разработки</p>	

	новые методики контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции	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.	
	ПК-4.3. Анализирует результаты испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции; оценивает степень их соответствия нормативным документам (стандартам и технологическим регламентам).	Знает: стандарты и технологические регламенты сырья, прекурсоров, готовой продукции. Умеет: анализировать результаты испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции. Владеет: навыками статистической обработки результатов испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции; оценки степени их соответствия стандартам и технологическим регламентам.	
ПК-5 Способен проводить критический анализ полученных результатов и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области	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	

<p>химии, химической технологии или смежных с химией науках</p>		<p>объектов и научных исследований в области аналитической химии. Владеет: навыками критического анализа полученных результатов анализа реальных объектов и научных исследований в области аналитической химии.</p>	
	<p>ПК-5.2. Готовит отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии</p>	<p>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.</p>	
	<p>ПК-5.3. Формулирует рекомендации по продолжению исследования в выбранной области химии.</p>	<p>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 по продолжению исследования в области аналитической химии.</p>	
	<p>ПК-5.4. Анализирует полученные результаты и формулирует предложения по оптимизации отдельных стадий технологического процесса.</p>	<p>Знает: методы анализа полученных результатов и оптимизации отдельных стадий технологического процесса. 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.</p>	
	<p>ПК-5.5. Разрабатывает техническую документацию и регламенты</p>	<p>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</p>	

		аналитической химии.	
<p>ПК-9 Способен организовать материально-техническое обеспечение работ в области химии, химической технологии и смежных с химией наук</p>	<p>ПК-9.1. Анализирует состояние материально-технической базы организации, формулирует предложения по ее модернизации</p>	<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>
	<p>ПК-9.2. Осуществляет маркетинг и организацию закупки нового оборудования для целей НИР и НИОКР.</p>	<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>ПК-10 Способен готовить нормативную и отчетную документацию по организации работы коллектива в области химии, химической технологии и смежных с химией наук</p>	<p>ПК-10.1. Осуществляет контроль за обеспечением НИР и НИОКР необходимой документацией.</p>	<p>Знает: полный перечень документации, необходимой для проведения НИР и НИОКР. Умеет: составлять документацию, необходимую для проведения НИР и НИОКР. Владеет: навыками осуществления контроля за обеспечением НИР и НИОКР необходимой документацией.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p>ПК-10.2. Готовит элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ.</p>	<p>Знает: выделять из общего плана исследовательских работ отдельные этапы. Умеет: готовить элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ. Владеет: навыками подготовки элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ.</p>	

	ПК-10.3. Составляет отчеты по внедрению НИР и НИОКР.	Знает: методы оформления результатов исследования и составления отчетов по внедрению НИР и НИОКР. Умеет: составляет отчеты по внедрению НИР и НИОКР. Владеет: навыками составления отчетов по внедрению НИР и НИОКР бумажном носителе и внесения его электронные базы отчетов.	
--	---	---	--

5. Место производственной практики, технологической в структуре образовательной программы.

Производственная практика, технологическая входит в часть основной профессиональной образовательной программы *специалитета*, формируемую участниками образовательных отношений по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия и проходит на 5 курсе в восьмом семестре после изучения предшествующих дисциплин: “Неорганическая химия”, “Аналитическая химия”, “Органическая химия”, “Физическая химия”, “Химическая технология”. Технологическая практика является логическим продолжением учебного процесса и представляет собой отработку технологических знаний и умений на практике.

Обучающийся должен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования. Должен уметь проводить химический эксперимент с использованием имеющегося оборудования. Должен знать теоретические основы обязательных дисциплин.

6. Объем практики и ее продолжительность.

Объем учебной практики 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)			СРС	Формы текущего контроля
		Всего	Аудиторных			
			Лекции	Практические		
1	Подготовительный этап, включающий - обсуждение задания практики; - инструктаж по технике безопасности	16			16	Опрос
2	Основной этап Знакомство с предприятием, выполнение производственных и экспериментальных задач,	150			150	Проверка лабораторного журнала

	<p>связанных со сбором, обработкой и систематизацией фактического и литературного материала, проведение наблюдений и измерительных операций, ведение дневника.</p> <p>Выполнение заданий и поручений руководителя практики от предприятия или организации</p> <p>Исправление замечаний и выполнение рекомендаций руководителя практики</p>					
3	Подготовка отчета по практике	25			25	Проверка отчета
4	Защита отчета по практике.	25			25	Защита отчета с использованием презентаций

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 и представители кафедры.

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

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

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

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

УК-2

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

Код и наименование индикатора компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее	Удовлетворительно формулирует проектную задачу	Формулирует проектную задачу и решает	Формулирует проектную задачу и решает

решения через реализацию проектного управления		ее	ее на высоком уровне
УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Удовлетворительно разрабатывает проект в рамках обозначенной проблемы	Хорошо формулирует цель, задачи, актуальность, значимость	Разрабатывает концепцию проекта: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
УК-2.3. Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости	Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости. Совершает неточности	Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости	Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости на высоком уровне.
УК-2.4. Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования	Удовлетворительно разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования	Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования	Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования на высоком уровне
УК-2.5. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта на высоком уровне

ПК-1

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

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-1.1. Собирает информацию по тематике научного проекта в выбранной области химии с	Удовлетворительно собирает информацию по тематике научного	Собирает информацию по тематике	Собирает информацию по тематике научного

использованием открытых источников информации и специализированных баз данных	проекта	научного проекта в выбранной области химии с использованием открытых источников информации	проекта в выбранной области химии с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных
ПК-1.2. Анализирует и обрабатывает литературные данные по тематике исследования в выбранной области химии	Удовлетворительно анализирует и обрабатывает литературные данные по тематике исследования	Анализирует и обрабатывает литературные данные по тематике исследования на хорошем уровне	Анализирует и обрабатывает литературные данные по тематике исследования на высоком уровне

ПК-2

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен планировать работу и выбирать методы решения поставленных задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках»

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

ПК-3

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен проводить

экспериментальные и расчетно-теоретические работы по заданной теме в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-3.1. Проводит экспериментальные исследования по заданной теме в выбранной области химии	Проводит экспериментальные исследования по заданной теме удовлетворительно	Проводит экспериментальные исследования по заданной теме в выбранной области химии	Проводит экспериментальные исследования по заданной теме в выбранной области химии на высоком уровне
ПК-3.2. Проводит расчетно-теоретические исследования по заданной теме в выбранной области химии	Проводит расчетно-теоретические исследования по заданной теме с небольшими погрешностями	Проводит расчетно-теоретические исследования по заданной теме в выбранной области химии	Проводит расчетно-теоретические исследования по заданной теме в выбранной области химии на высоком уровне
ПК-3.3. Управляет высокотехнологичным химическим оборудованием	Удовлетворительно управляет высокотехнологичным химическим оборудованием	Управляет высокотехнологичным химическим оборудованием на хорошем уровне	Управляет высокотехнологичным химическим оборудованием на высоком уровне
ПК-3.4. Проводит испытания новых образцов продукции	Проводит испытания образцов продукции	Проводит испытания новых образцов продукции	Проводит испытания новых образцов продукции на высоком уровне
ПК-3.5. Разрабатывает новые методики контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции	Использует старые методики контроля сырья	Разрабатывает новые методики контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции	Разрабатывает новые методики контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции на высоком уровне

ПК-4

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

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-4.1. Обрабатывает полученные данные с использованием современных методов анализа информации.	Обрабатывает полученные данные с использованием различных методов анализа информации.	Обрабатывает полученные данные с использованием современных методов анализа информации.	Обрабатывает полученные данные с использованием современных методов анализа информации на высоком уровне
ПК-4.2. Грамотно интерпретирует результаты исследований в выбранной области химии.	Интерпретирует результаты исследований в выбранной области	Грамотно интерпретирует результаты исследований в	Интерпретирует результаты исследований в выбранной

	химии, совершая небольшие погрешности	выбранной области химии	области химии на высоком уровне
ПК-4.3. Анализирует результаты испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции; оценивает степень их соответствия нормативным документам (стандартам и технологическим регламентам).	Анализирует результаты испытаний сырья	Анализирует результаты испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции; оценивает степень их соответствия нормативным документам (стандартам и технологическим регламентам)	Анализирует результаты испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции; оценивает степень их соответствия нормативным документам (стандартам и технологическим регламентам) на высоком уровне

ПК-5

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

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-5.1. Критически анализирует полученные результаты исследований в выбранной области химии, выявляет достоинства и недостатки	Анализирует полученные результаты исследований в выбранной области химии	Анализирует полученные результаты исследований в выбранной области химии, выявляет достоинства и недостатки	Анализирует полученные результаты исследований в выбранной области химии, выявляет достоинства и недостатки на высоком уровне
ПК-5.2. Готовит отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии	Удовлетворительно готовит отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии	Готовит отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии на хорошем уровне	Готовит отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии на высоком уровне
ПК-5.3. Формулирует рекомендации по продолжению исследования в выбранной области химии.	Удовлетворительно формулирует рекомендации по продолжению исследования в выбранной области химии.	Формулирует рекомендации по продолжению исследования в выбранной области химии.	Формулирует рекомендации по продолжению исследования в выбранной области химии на высоком уровне
ПК-5.4. Анализирует полученные результаты и формулирует предложения по оптимизации отдельных стадий	Анализирует полученные результаты	Анализирует полученные результаты и формулирует	Анализирует полученные результаты и формулирует

технологического процесса.		предложения по оптимизации отдельных стадий технологического процесса	предложения по оптимизации отдельных стадий технологического процесса на высоком уровне
ПК-5.5. Разрабатывает техническую документацию и регламенты	Знает основы составления технической документации	Разрабатывает техническую документацию и регламенты с небольшими ошибками	Разрабатывает техническую документацию и регламенты

ПК-9

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

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

ПК-10

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен готовить нормативную и отчетную документацию по организации работы коллектива в области химии, химической технологии и смежных с химией наук»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-10.1. Осуществляет контроль за обеспечением НИР и НИОКР необходимой документацией.	составляет документацию, необходимую для проведения НИР и НИОКР не в полном	составляет документацию, необходимую для проведения НИР и НИОКР в полном	составляет документацию, необходимую для проведения

	объеме	объеме	НИР и НИОКР в полном объеме и осуществляет необходимый контроль за правильностью заполнения документации
ПК-10.2. Готовит элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ.	Составляет только отдельные элементы документации, не умеет составлять полный план.	Составляет отдельные элементы документации и умеет составлять полный план.	Составляет отдельные элементы документации и умеет составлять полный план проведения работ на высоком уровне
ПК-10.3. Составляет отчеты по внедрению НИР и НИОКР.	Составляет отчеты по внедрению НИР не в полном объеме	Составляет отчеты по внедрению НИР в полном объеме	Составляет отчеты по внедрению НИР на высоком уровне.

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

9.3. Типовые контрольные задания.

Перечень вопросов для проведения текущей аттестации

1. 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.

9.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, результатов обучения, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций.

Оценивание уровня учебных достижений студента осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о **модульно-рейтинговой системе обучения студентов Дагестанского государственного университета**

Критерии оценивания защиты отчета по практике:

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

Критерии оценивания презентации результатов прохождения практики

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

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

а) основная литература:

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

б) дополнительная литература:

1. Франк-Каменецкий Д. А. Основы макрокинетики: Диффузия и теплопередача в химической кинетике: [учебник-монография] / Франк-Каменецкий, Давид Альбертович. - 4-е изд. - Долгопрудный: Интеллект, 2008. - 407 с.
2. Горский В.Г. Физико-химические и математические основы феноменологической кинетики сложных реакций / В. Г. Горский, М.З. Зейналов. - Махачкала: ДГУ, 1997. - 292 с.
3. Дамаскин Б. Б. Введение в электрохимическую кинетику: [учеб. пособие для хим. спец. ун-тов] / Дамаскин, Борис Борисович, О. А. Петрий. - 2-е изд., перераб и доп. - М. : Высш. шк., 1983. - 400 с.
4. Шабанов О.М. Структура равновесных и электропроводность неравновесных расплавов солей: [учеб. пособие] / О.М. Шабанов; Минобрнауки России, Дагест. гос. ун-т. - Махачкала : Изд-во ДГУ, 2012.

в) ресурсы сети «Интернет»

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. - Москва, 1999 - . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru>
3. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>

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

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

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

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

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

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

1. Весы аналитические Leki B1604, Pioneer.
2. Весы теххимические Leki B5002.

3. Иономеры в комплекте со штативами и электродами «Эксперт-001».
4. Магнитные мешалки LS220.
5. Дистиллятор А-10.
6. Колориметры фотоэлектрические КФК-3, Leki SS1207.
7. Спектрофотометры СФ-56.
8. Набор лабораторной посуды.
9. Необходимые реактивы.