

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, 2020

Программа производственной практики: технологической составлена в 2020 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 2020. г., протокол № 5

Зав. кафедрой  Исаев А.Б.
(подпись)

на заседании Методической комиссии химического факультета
от «19» 02.2020 г., протокол № 6

Председатель  Гасангаджиева У.Г.
(подпись)

Согласовано:
Начальник учебно-методического управления.

« 26 » 02 2020 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: 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 научнопроизводственной 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 |
|---|--|---------------------------------|
|---|--|---------------------------------|

| | | |
|--|--|--|
| <p>ПК-1. Способен проводить сбор, анализ и обработку литературных данных для решения поставленной задачи в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках</p> | <p>ПК-1.1. Собирает информацию по тематике научного проекта в выбранной области химии с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных</p> | <p>Знает: перечень открытых источников информации и специализированных баз данных в области аналитической химии.</p> <p>Умеет: пользоваться электронными ресурсами и базами данных, а так же периодическими изданиями в области аналитической химии.</p> <p>Владеет: навыками сбора информации по тематике научного проекта в области аналитической химии с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных, в том числе Scopus и Web of Science.</p> |
| | <p>ПК-1.2. Анализирует и обрабатывает литературные данные по тематике исследования в выбранной области химии</p> | <p>Знает: методы систематизации и классификации литературных данных по тематике исследования в области аналитической химии.</p> <p>Умеет: систематизировать и классифицировать литературные данные по тематике исследования в области аналитической химии.</p> <p>Владеет: навыками систематизации и классификации литературных данных по</p> |

| | | |
|---|--|---|
| <p>ПК-2. Способен планировать работу и выбирать методы решения поставленных задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках</p> | <p>ПК-2.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий.</p> | <p>тематике исследования в области аналитической химии.</p> <p>Знает: методы составления планов отдельных стадий и общего плана исследования в области аналитической химии.</p> <p>Умеет: составлять планы отдельных стадий и общий плана исследования в области аналитической химии.</p> <p>Владеет: навыками составляет общего плана исследования в области аналитической химии и детальных планов отдельных стадий.</p> |
|---|--|---|

| | | |
|--|--|---|
| | <p>ПК-2.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.</p> | <p>Знает: экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи в области аналитической химии.</p> <p>Умеет: выбирать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи в области аналитической химии исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.</p> <p>Владеет: навыками выбира экспериментальных и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя в области аналитической химии из имеющихся материальных и временных ресурсов.</p> |
| | <p>ПК-2.3. Планирование и проведение научно-исследовательских работ по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство.</p> | <p>Знает: методы нормативные документы по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство.</p> <p>Умеет: планировать и проводить научноисследовательские работы по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство.</p> <p>Владеет: навыками планирования и проведения научно-исследовательских работ по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство.</p> |
| <p>ПК-3. Способен проводить экспериментальные и расчетно-теоретические работы по заданной теме в выбранной области 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>ПК-3.2. Проводит расчетно-теоретические</p> | <p>Знает: методы расчетно-теоретических исследования по заданной теме в области аналитической химии.</p> |
|---|---|

| | |
|--|--|
| <p>исследования по заданной теме в выбранной области 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 новые методики контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции</p> | <p>Знает: методологию разработки новых методик контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции.</p> <p>Умеет: проверять правильность новых методик контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции.</p> <p>Владеет: навыками разработки новых методик контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции и проверки их правильности.</p> |

| | | |
|---|---|--|
| <p>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.</p> | <p>ПК-4.1. Обрабатывает полученные данные с использованием современных методов анализа информации.</p> | <p>Знает: современные методы анализа информации.</p> <p>Умеет: применять современные методы анализа информации для обработки полученных данных.</p> <p>Владеет: навыками обработки полученных результатов анализа реальных объектов с использованием современных методов анализа информации.</p> |
| | <p>ПК-4.2. Грамотно интерпретирует результаты исследований в выбранной области химии.</p> | <p>Знает: методы интерпретации результатов исследований в области аналитической химии.</p> <p>Умеет: грамотно интерпретировать результаты исследований в области аналитической химии.</p> <p>Владеет: навыками интерпретации и наглядного представления результатов исследований в области аналитической химии.</p> |
| | <p>ПК-4.3. Анализирует результаты испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции;</p> | <p>Знает: стандарты и технологические регламенты сырья, прекурсоров, готовой продукции.</p> <p>Умеет: анализировать результаты</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>оценивает степень их соответствия нормативным документам (стандартам и технологическим регламентам).</p> | <p>испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции.</p> <p>Владеет: навыками статистической обработки результатов испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции; оценки степени их соответствия стандартам и технологическим регламентам.</p> |
|--|---|--|

| | | |
|---|--|---|
| <p>ПК-5. Способен проводить критический анализ полученных результатов и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках</p> | <p>ПК-5.1. Критически анализирует полученные результаты исследований в выбранной области химии, выявляет достоинства и недостатки</p> | <p>Знает: методы критического анализа полученных результатов исследований в области аналитической химии, способы выявления достоинств и недостатков.</p> <p>Умеет: критически анализировать полученные результаты анализа реальных объектов и научных исследований в области аналитической химии.</p> <p>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.</p> <p>Умеет: готовить отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в области аналитической химии.</p> <p>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.</p> <p>Умеет: формулировать рекомендации по продолжению исследования в области аналитической химии.</p> <p>Владеет: навыками формулировки рекомендаций по продолжению исследования в области аналитической химии.</p> |

| | | |
|---|--|---|
| | <p>ПК-5.4. Анализирует полученные результаты и формулирует предложения по оптимизации отдельных стадий технологического процесса.</p> | <p>Знает: методы анализа полученных результатов и оптимизации отдельных стадий технологического процесса.</p> <p>Умеет: анализировать полученные результаты и формулировать предложения по оптимизации отдельных стадий технологического процесса.</p> <p>Владеет: навыками анализа полученных результатов и разработки предложений по оптимизации отдельных стадий технологического процесса.</p> |
| | <p>ПК-5.5. Разрабатывает техническую документацию и регламенты</p> | <p>Знает: виды технической документации и регламентов в области аналитической химии.</p> <p>Умеет: разрабатывать техническую документацию и регламенты в области аналитической химии.</p> <p>Владеет: навыками и практическим опытом</p> |
| | | <p>разработки технической документации и регламентов в области аналитической химии.</p> |
| <p>ПК-9. Способен организовать материальнотехническое обеспечение работ в области химии, химической технологии и смежных с химией наук</p> | <p>ПК-9.1. Анализирует состояние материальнотехнической базы организации, формулирует предложения по ее модернизации</p> | <p>Знает: современное оборудование и приборы, необходимые для успешной деятельности организации.</p> <p>Умеет: анализировать состояние материально-техническую базу организации, формулировать предложения по ее модернизации.</p> <p>Владеет: навыками организации заказа современного оборудования и приборов, формулирования предложений по их модернизации.</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.</p> <p>Умеет: осуществлять маркетинг и организацию закупок нового оборудования для целей НИР и НИОКР.</p> <p>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.</p> <p>Умеет: составлять документацию, необходимую для проведения НИР и НИОКР.</p> <p>Владеет: навыками осуществления контроля за обеспечением НИР и НИОКР необходимой документацией.</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.</p> <p>Умеет: готовить элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ.</p> <p>Владеет: навыками подготовки элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ.</p> |
| | <p>ПК-10.3. Составляет отчеты по внедрению НИР и НИОКР.</p> | <p>Знает: методы оформления результатов исследования и составления отчетов по внедрению НИР и НИОКР.</p> <p>Умеет: составляет отчеты по внедрению НИР и НИОКР.</p> <p>Владеет: навыками составления отчетов по внедрению НИР и НИОКР бумажном носителе и внесения его электронные базы отчетов.</p> |

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 научноисследовательской 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 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 практике.

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>ПК-1. Способен проводить сбор, анализ и обработку литературных данных для решения поставленной задачи в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках</p> | <p>ПК-1.1. Собирает информацию по тематике научного проекта в выбранной области химии с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных</p> | <p>Знает: перечень открытых источников информации и специализированных баз данных в области аналитической химии. Умеет: пользоваться электронными ресурсами и базами данных, а также периодическими изданиями в области аналитической химии. Владеет: навыками сбора информации по тематике научного проекта в области аналитической химии с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных, в том числе Scopus и Web of Science.</p> | <p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p> |

| | | | |
|---|---|---|--|
| | <p>ПК-1.2. Анализирует и обрабатывает литературные данные по тематике исследования в выбранной области химии</p> | <p>Знает: методы систематизации и классификации литературных данных по тематике исследования в области аналитической химии.</p> <p>Умеет: систематизировать и классифицировать литературные данные по тематике исследования в области аналитической химии.</p> <p>Владеет: навыками систематизации и классификации литературных данных по тематике исследования в области аналитической химии.</p> | <p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания</p> |
| <p>ПК-2. Способен планировать работу и выбирать методы решения поставленных задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках</p> | <p>ПК-2.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий.</p> | <p>Знает: методы составления планов отдельных стадий и общего плана исследования в области аналитической химии.</p> <p>Умеет: составлять планы отдельных стадий и общий план исследования в области аналитической химии.</p> <p>Владеет: навыками составляет общего плана исследования в области аналитической химии и детальных планов отдельных стадий.</p> | <p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания</p> |
| | <p>ПК-2.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы</p> | <p>Знает: экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи в области аналитической химии.</p> | <p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения</p> |
| | <p>решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.</p> | <p>Умеет: выбирать экспериментальные и расчетнотеоретические методы решения поставленной задачи в области аналитической химии исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.</p> <p>Владеет: навыками выбира экспериментальных и расчетнотеоретические методы решения поставленной задачи исходя в области аналитической химии из имеющихся материальных и временных ресурсов.</p> | <p>индивидуального задания</p> |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>ПК-2.3. и Планирование - проведение научн исследовательских и работ по разрабо внедрению нормативных по документов система стандартизации, разработки и постановки на продукции производство.</p> | <p>Знает: методы нормативные документы по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство.</p> <p>Умеет: планировать и проводить научно- исследовательские работы по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство.</p> <p>Владеет: навыками планирования и проведения научно- исследовательских работ по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство.</p> | <p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуальн ого задания</p> |
| <p>ПК-3. Способен проводить эксперименталь ные и расчетнотеоретические 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. Контроль выполнения индивидуальн ого задания</p> |
| | <p>ПК-3.2. Проводит расчетнотеоретические исследования по заданной теме в выбранной области химии</p> | <p>Знает: методы расчетнотеоретических исследования по заданной теме в области аналитической химии.</p> <p>Умеет: проводит расчетнотеоретические исследования по заданной</p> | <p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуальн ого задания</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | теме в области аналитической химии. Владеет: необходимыми навыками | |
|--|--|--|--|

| | | | |
|--|---|---|---|
| | | качественного проведения расчетнотеоретических исследований по заданной теме в области аналитической химии. | |
| | ПК-3.3. Управляет высокотехнологичным химическим оборудованием | Знает: технические характеристики высокотехнологического аналитического оборудования. Умеет: управлять высокотехнологичным аналитическим оборудованием. Владеет: навыками управления и обслуживания высокотехнологичного аналитического оборудования. | Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального 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. | Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания |

| | | | |
|---|---|--|--|
| <p>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.</p> | <p>ПК-4.1. Обрабатывает полученные данные с использованием современных методов анализа информации.</p> | <p>Знает: современные методы анализа информации.</p> <p>Умеет: применять современные методы анализа информации для обработки полученных данных.</p> <p>Владеет: навыками обработки полученных результатов анализа реальных объектов с использованием современных методов анализа информации.</p> | <p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания</p> |
| | <p>ПК-4.2. Грамотно интерпретирует результаты исследований в выбранной области химии.</p> | <p>Знает: методы интерпретации результатов исследований в области аналитической химии.</p> <p>Умеет: грамотно интерпретировать результаты исследований в области аналитической химии.</p> <p>Владеет: навыками интерпретации и наглядного представления результатов исследований в области аналитической химии.</p> | <p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания</p> |
| | <p>ПК-4.3. Анализирует результаты испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции;</p> | <p>Знает: стандарты и технологические регламенты сырья, прекурсоров, готовой продукции.</p> <p>Умеет: анализировать результаты</p> | <p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения</p> |
| | <p>оценивает степень их соответствия нормативным документам (стандартам и технологическим регламентам).</p> | <p>испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции.</p> <p>Владеет: навыками статистической обработки результатов испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции; оценки степени их соответствия стандартам и технологическим регламентам.</p> | <p>индивидуального задания</p> |

| | | | |
|---|--|---|--|
| <p>ПК-5. Способен проводить критический анализ полученных результатов и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках</p> | <p>ПК-5.1. Критически анализирует полученные результаты исследований в выбранной области химии, выявляет достоинства и недостатки</p> | <p>Знает: методы критического анализа полученных результатов исследований в области аналитической химии, способы выявления достоинств и недостатков.</p> <p>Умеет: критически анализировать полученные результаты анализа реальных объектов и научных исследований в области аналитической химии.</p> <p>Владеет: навыками критического анализа полученных результатов анализа реальных объектов и научных исследований в области аналитической химии.</p> | <p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания</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.</p> <p>Умеет: готовить отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в области аналитической химии.</p> <p>Владеет: навыками подготовки отдельных разделов отчетов по результатам НИР и НИОКР в области аналитической химии.</p> | <p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания</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.</p> <p>Умеет: формулировать рекомендации по продолжению исследования в области аналитической химии.</p> <p>Владеет: навыками формулировки рекомендаций по продолжению исследования в области аналитической химии.</p> | <p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания</p> |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>ПК-5.4. Анализирует полученные результаты и формулирует предложения по оптимизации отдельных стадий</p> | <p>Знает: методы анализа полученных результатов и оптимизации отдельных стадий технологического процесса.</p> <p>Умеет: анализировать полученные результаты и формулировать предложения по оптимизации отдельных стадий технологического</p> | <p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания</p> |
|--|---|--|--|

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>технологического процесса.</p> | <p>процесса.</p> <p>Владеет: навыками анализа полученных результатов и разработки предложений по оптимизации отдельных стадий технологического процесса.</p> | |
| | <p>ПК-5.5. Разрабатывает техническую документацию и регламенты</p> | <p>Знает: виды технической документации и регламентов в области аналитической химии.</p> <p>Умеет: разрабатывать техническую документацию и регламенты в области аналитической химии.</p> <p>Владеет: навыками и практическим опытом разработки технической документации и регламентов в области аналитической химии.</p> | <p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания</p> |
| | <p>ПК-9.1. Анализирует состояние материальнотехнической базы организации, формулирует предложения по ее модернизации</p> | <p>Знает: современное оборудование и приборы, необходимые для успешной деятельности организации.</p> <p>Умеет: анализировать состояние материально-техническую базу организации, формулировать предложения по ее модернизации.</p> <p>Владеет:</p> | <p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания</p> |

| | | | |
|--|---|--|--|
| <p>ПК-9. Способен организовать материальнотехническое обеспечение работ в области химии, химической технологии и смежных с химией наук</p> | | <p>навыками организации заказа современного оборудования и приборов, формулирования предложений по их модернизации.</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.</p> <p>Умеет: осуществлять маркетинг и организацию закупок нового оборудования для целей НИР и НИОКР.</p> <p>Владеет: навыками осуществления маркетинга и организации закупок нового оборудования для целей НИР и НИОКР.</p> | <p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания</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.</p> <p>Умеет: составлять документацию, необходимую для проведения НИР и НИОКР.</p> <p>Владеет: навыками осуществления контроля за</p> | <p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания</p> |
| | | <p>обеспечением НИР и НИОКР необходимой документацией.</p> | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | ПК-10.2. Готовит элементы документации, проектов планов и программ проведения | Знает: выделять из общего плана исследовательских работ отдельные этапы. Умеет: готовить элементы документации, проектов планов и | Защита отчета. Контроль выполнения индивидуальн |
| | отдельных этапов исследовательских работ. | программ проведения отдельных этапов исследовательских работ. Владеет: навыками подготовки элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ. | ого задания |
| | 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. | Защита отчета. Контроль выполнения индивидуальн ого 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 химикотехнологических процессов: учеб. для студентов вузов / И. М. Кузнецова; под ред. Х.Э. Харлампики. - 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>

- 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/(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.