

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

**ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ, ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ**

Кафедра неорганической химии и химической экологии
факультета химического

Образовательная программа магистратуры
18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии

Направленность (профиль) программы:
Энерго- и ресурсосберегающие процессы производства стекла и
стеклокомпозитов

Форма обучения
Очная

Махачкала, 2022

Программа учебной практики, ознакомительной составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии от «07» августа 2020 г. №909.

Разработчик: неорганической химии и химической экологии, Исаев А.Б.
к.х.н., доцент

Программа учебной практики, ознакомительной одобрена:
на заседании кафедры неорганической химии и химической экологии
от «26» 02 2022г., протокол № 6

Зав. кафедрой  Исаев А.Б.
(подпись) (Ф.И.О.)

на заседании методической комиссии химического факультета
от «18» 03 2022г., протокол № 7

Председатель  Гасангаджиева У.Г.
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано:
с учебно-методическим управлением
«31» 03 2022г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.
(подпись)

Аннотация программы учебной практики, ознакомительной

Учебная практика, ознакомительная входит в обязательную часть ОПОП магистратуры по направлению 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Учебная практика, ознакомительная реализуется на химическом факультете кафедрой неорганической химии и химической экологии.

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.

Учебная практика, ознакомительная реализуется стационарно и проводится на кафедре неорганической химии и химической экологии, в научных лабораториях ДГУ и в различных организациях республики.

Основным содержанием учебной практики, ознакомительной является приобретение практических навыков: получение первичных профессиональных умений, ознакомление с деятельностью организации; отработка основных навыков работы; знакомство с кафедрами химического факультета, профильными лабораториями и научными направлениями работы кафедры; предварительный выбор направления научного исследования. А также выполнение индивидуального задания для более глубокого изучения какого-либо вопроса профессиональной деятельности.

Учебная практика, ознакомительная нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных – ОПК-1-2, профессиональных – ПК-1-2, 4.

Объем учебной практики, ознакомительной 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Промежуточный контроль в форме - *дифференцированного зачета*.

1. Цели учебной практики, ознакомительной

Целями учебной практики, ознакомительной являются: получение первичных профессиональных умений и навыков, в том числе умений и навыков научно-исследовательской деятельности; ознакомление с деятельностью организации; отработка основных навыков работы; знакомство с кафедрами химического факультета, профильными лабораториями и научными направлениями работы кафедры; предварительный выбор направления научного исследования для дальнейшей специализации.

2. Задачи учебной практики, ознакомительной

Задачами учебной практики, ознакомительной являются ознакомление обучающихся с техникой безопасности работ в учебно-научных химических лабораториях, тематикой и организацией научных исследований в лабораториях высшего учебного заведения, получения первичных профессиональных умений и навыков.

3. Способы и формы проведения учебной практики, ознакомительной

Тип учебной практики, ознакомительной - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в области производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности.

Способы проведения учебной практики, ознакомительной - *стационарный*.

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

Учебная практика, ознакомительная проводится на кафедре неорганической химии и химической экологии технологии и в научных лабораториях ДГУ.

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

В результате прохождения учебной практики, ознакомительной к 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 |
|---|---|---|--|
| ОПК-1. Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок | ОПК-1.1. Воспринимает профессиональную информацию, систематизирует и анализирует ее, выявляет ошибочные суждения и логические противоречия, опираясь на знание теоретических основ фундаментальных разделов естественных наук | Знает: теоретические основы фундаментальных разделов естественных наук и способы их использования при решении конкретных профессиональных задач Умеет: проводить простые операции с учетом общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых естественно-научных дисциплин; сопоставлять профессиональную информацию из разных источников, выявлять ошибки и логические противоречия. Владеет: навыками критического анализа профессиональной литературы. | Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания |
| | ОПК-1.2. Способен формулировать научно-исследовательские задачи, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок в области реализации энерго- и ресурсосбережения | Знает: методы и приемы организации, выполнения экспериментальных исследований в области реализации энерго- и ресурсосбережения на современном уровне и анализа их результатов Умеет: решать профессиональные задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения, используя фундаментальные знания, применять фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности Владеет: навыками сбора, обработки, систематизации информации, выбора методов и средств решения исследовательских задач и технических разработок в области реализации энерго- и ресурсосбережения | |
| | ОПК-1.3. Использует методы математического моделирования материалов и технологических процессов при теоретическом анализе и экспериментальной проверке теоретических гипотез | Знает: методику применения современных информационных технологий для создания элементов математических моделей для процессов и технологий и приемов их экспериментальной проверки Умеет: применять современные технологии для самостоятельного формирования математических моделей с выбором оптимальных технологических | |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | | <p>параметров и подтверждением их экспериментальными исследованиями</p> <p>Владеет: приемами и методами создания математических моделей с применением современного информационного обеспечения; использует прикладные программные продукты для обоснования математических моделей и их экспериментальной проверки</p> | |
| | ОПК-1.4. Способен организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу | <p>Знает: базовые принципы и методы организации научных исследований, основные источники научно-технической информации, а также методики и принципы формирования новых подходов для решения научно-технических задач при работе в научном коллективе.</p> <p>Умеет: самостоятельно ставить цели исследования, формулировать личные и коллективные планы и задачи по их реализации, выбирать методику, приборное обеспечение, форму представления и обсуждения результатов полученных личной и коллективной научной деятельности</p> <p>Владеет: навыками получения и критической оценки научно-технической информации, навыками планирования и представления результатов проводимых научных исследований, навыками, активного общения с коллегами из научного коллектива, коллективного обсуждения результатов работы, формирования новых коллективных подходов в решении научно-исследовательских задач</p> | |
| ОПК-2. Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты | ОПК-2.1. Способен использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию | <p>Знает: сферы применения, современные методики и методы использования лабораторного оборудования и приборов при проведении экспериментов, способы планирования эксперимента, обработки результатов и их анализа, осуществления их корректной интерпретации.</p> <p>Умеет: различать сферы применения лабораторного оборудования и приборов, использовать современные методики и методы в проведении экспериментов, применять способы планирования, обработки результатов эксперимента, осуществлять анализ и проводить корректную интерпретацию полученных экспериментальных данных.</p> <p>Владеет: навыками определения сферы применения лабораторного оборудования и приборов, использования современных методик и методов в научных исследованиях</p> | Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания |
| | ОПК-2.2. Способен к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи | <p>Знает: основные правила и приемы составления библиографических баз данных использованием стандартного программного обеспечения;</p> <p>Умеет: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке докладов; анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию на основе теоретических представлений;</p> <p>Владеет: навыками работы с научными и образовательными порталами</p> | |
| | ОПК-2.3. Способен составлять научно-технические отчеты и готовить публикации по результатам выполненных исследований | <p>Знает: основные правила и методы планирования эксперимента;</p> <p>Умеет: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке докладов; анализировать и обрабатывать получения в результате исследования данные на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии для составления отчетов и презентаций</p> <p>Владеет: навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований; навыками обработки и анализа научно-технической информации и результатов эксперимента при подготовке отчетов и публикаций</p> | |
| ПК-1 Готовность к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке | ПК-1.1. Проводит анализ научной и технической информации о достижениях науки и передовой технологии в области энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке | <p>Знает: способы обработки и анализа научно-технической информации в области энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке</p> <p>Уметь: проводить анализ научно-технической информации в области энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке</p> <p>Владеет: иметь опыт деятельности обработки научно-технической информации и результатов исследований в</p> | Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | области энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке | |
| | ПК-1.2. Выполняет исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования в области энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке | Знает: основные методы исследований в области энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке, а также методы лабораторных исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования Умеет: выполнять лабораторные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования в области энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке Владеет: навыками лабораторных исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования в области энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке | |
| | ПК-1.3. Проводит мероприятия по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке | Знает: основные методы энерго- и ресурсосбережения и использует их при выполнении исследований в области разработки мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке Умеет: определять приоритеты при реализации мероприятий в области энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке Владеет: навыками проектирования новых технологий, основанных на принципах энерго- и ресурсосбережения | |
| ПК-2 Готовность к разработке технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования | ПК-2.1. Владеет навыками разработки технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования | Знает: методы разработки технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования Умеет: использовать методы разработки технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования Владеет: навыками использования методов разработки технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования | Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания |
| | ПК-2.2. Владеет физико-химическими методами анализа сырья и материалов производства стекла и стеклокомпозитов с целью определения их компонентов | Знает: существующие современные физико-химические методы анализа сырья и материалов производства стекла и стеклокомпозитов с целью определения их компонентов Умеет: использовать современные физико-химические методы анализа сырья и материалов производства стекла и стеклокомпозитов с целью определения их компонентов Владеет: навыками интерпретации результатов современных физико-химических методов анализа сырья и материалов производства стекла и стеклокомпозитов с целью определения их компонентов | |
| | ПК-2.3. Способен адаптировать существующие технологии при проектировании нестандартного оборудования | Знает: основные существующие технологии производства стекла, способы энерго- и ресурсосбережения данного производства и методы их адаптации к потребностям производства Умеет: адаптировать существующие способы энерго- и ресурсосбережения данного производства стекла к потребностям производства Владеет: методами исследования технологий производства стекла и композитов с последующей адаптацией их к потребностям различных производственных циклов | |
| ПК-4 Способность оценивать инновационный и технологический риски при внедрении новых технологий | ПК-4.1. Способен разрабатывать рекомендации по оценке инновационных рисков при внедрении новых технологий | Знает: существующие проблемы производства стеклокомпозитов Умеет: разрабатывать рекомендации по инновационным технологиям производства стеклокомпозитов с учетом полученных результатов экспериментальных исследований Владеет: навыками проведения экспериментальных исследований в лабораторных и производственных условиях с целью оценки инновационных рисков производства стеклокомпозитов | Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания |
| | ПК-4.2. Способен разрабатывать рекомендации по оценке | Знает: существующие проблемы производства стекла Умеет: разрабатывать рекомендации по решению проблем производства стекла с учетом полученных | |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | технологических рисков при внедрении новых технологий | результатов экспериментальных исследований Владеет: навыками проведения экспериментальных исследований в лабораторных и производственных условиях с целью решения технологических проблем производства стекла | |
| | ПК-4.3. Способен оценивать инновационный и технологический риски при внедрении новых технологий | Знает: существующие методы оценки инновационного и технологического рисков производства стекла и стеклокомпозитов Умеет: разрабатывать рекомендации по оценке инновационного и технологического рисков производства стекла и стеклокомпозитов с учетом полученных результатов экспериментальных исследований Владеет: навыками проведения экспериментальных исследований в лабораторных и производственных условиях с целью разработки рекомендаций по оценке инновационного и технологического рисков производства стекла и стеклокомпозитов | |

5. Место учебной практики, ознакомительной в структуре образовательной программы.

Учебная практика, ознакомительная относится к Блоку 2 «Практики» и входит в обязательную часть основной ОПОП магистратуры по направлению 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Учебной практике предшествует изучение дисциплин «Основы теории эксперимента и математической обработки результатов», «Научный дискурс» «Техника перевода научной литературы по химии», предусматривающих лекционные и лабораторные занятия. Учебная практика, ознакомительная является логическим завершением изучения данных дисциплин.

Требования к входным знаниям, умениям и готовностям студентов, приобретенным в результате освоения предшествующих частей ОПОП, и необходимые при освоении учебной практики, ознакомительной:

- знает основные загрязняющие компоненты воды, почвы и атмосферы, производимые деятельностью человека;
- умеет применять знания основных правил техники безопасности при работе в химической лаборатории;
- быть готовы применять ранее полученные знания при решении экологических проблем.

Практика проводится с отрывом от аудиторных занятий.

Реализуется стационарным способом, путем выделения в календарном графике непрерывного периода учебного времени в научных лабораториях кафедры неорганической химии и химической экологии.

Прохождение учебной практики, ознакомительной является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Методы оптимизации и организации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем», «Организация безотходных и малоотходных химико-технологических производств», «Контроль качества водных систем и современные методы их защиты» и других дисциплин учебного плана, прохождения производственной и преддипломной практик, а также выполнения выпускной квалификационной работы.

6. Объем практики и ее продолжительность.

Объем учебной практики, ознакомительной 6 зачетных единиц, 216 академических часа.

Промежуточный контроль в форме - *дифференцированного зачета*.

Учебная практика, ознакомительная проводится на 1 курсе в 2 семестре.

7. Содержание практики.

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | Формы текущего контроля |
|-------|--------------------------|--|------------|-----|-------------------------|
| | | Всего | Аудиторных | СРС | |
| | | | | | |

| | | | Лекции | Практические | | |
|----|--|-----|--------|--------------|-----|--------------------------------------|
| 1. | Подготовительный период Ознакомление с целью и задачами практики, порядком ее проведения Инструктаж по технике безопасности | 44 | 2 | 22 | 20 | Опрос |
| 2. | Учебный период. Прослушивание обзорных лекций о научных направлениях работы кафедры экологической химии и технологии; сбор, обработка и систематизация литературного материала | 64 | | 24 | 40 | Конспект Расчеты |
| 3. | Ознакомительный период Встречи и беседы с ведущими специалистами других кафедр; Экскурсии по лабораториям кафедр факультета | 64 | | 24 | 40 | Подготовка отчета по практике, |
| 4 | Ознакомительный период Встречи и беседы с работодателями; Экскурсии по предприятиям | 44 | 2 | 22 | 20 | Подготовка отчета по практике, зачет |
| | Итого | 216 | 4 | 92 | 120 | Дифф. зачет |

8. Формы отчетности по практике.

Студент при прохождении учебной практики, ознакомительной 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 учебной практики, ознакомительной.

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

Аттестация по итогам практике проводится в форме *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 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.

ОПК-1. Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок

| Код и наименование индикатора достижения компетенций | Оценочная шкала | | |
|--|--|---|-------------------------------------|
| | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| ОПК-1.1. Воспринимает профессиональную информацию, | В целом успешное, но не систематическое владение | В целом успешное, но содержащее отдельные | Успешное и систематическое владение |

| | | | |
|--|---|---|--|
| систематизирует и анализирует ее, выявляет ошибочные суждения и логические противоречия, опираясь на знание теоретических основ фундаментальных разделов естественных наук | навыками сбора, обработки, систематизации информации, выбора методов и средств решения исследовательских задач по энерго- и ресурсосбережению | пробелы владение навыками сбора, обработки, систематизации информации, выбора методов и средств решения исследовательских задач по энерго- и ресурсосбережению | навыками сбора, обработки, систематизации информации, выбора методов и средств решения исследовательских задач по энерго- и ресурсосбережению |
| ОПК-1.2. Способен формулировать научно-исследовательские задачи, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок в области реализации энерго- и ресурсосбережения | Неполные знания основных методов научно-исследовательской деятельности в области энерго- и ресурсосбережения | Сформированные, но содержащие пробелы знания основных методов научно-исследовательской деятельности в области энерго- и ресурсосбережения | Сформированные и систематические знания основных методов научно-исследовательской деятельности в области энерго- и ресурсосбережения |
| ОПК-1.3. Использует методы математического моделирования материалов и технологических процессов при теоретическом анализе и экспериментальной проверке теоретических гипотез | Неполные знания основ математического моделирования материалов и технологических процессов при теоретическом анализе и экспериментальной проверке теоретических гипотез | Сформированные, но содержащие пробелы знания об использовании методов моделирования материалов и технологических процессов при теоретическом анализе и экспериментальной проверке теоретических гипотез | Сформированные и систематические знания об использовании методов моделирования материалов и технологических процессов при теоретическом анализе и экспериментальной проверке теоретических гипотез |

ОПК-2. Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты

| Код и наименование индикатора достижения компетенций | Оценочная шкала | | |
|--|---|---|--|
| | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| ОПК-2.1. Способен использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию | Неполные знания о современных методиках и методах проведения экспериментов и испытаний | Сформированные, но содержащие пробелы знания о современных методиках и методах проведения экспериментов и испытаний | Сформированные и систематические знания и умеет использовать методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию |
| ОПК-2.2. Способен к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи | Фрагментарные умения по поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбора методик и средств решения задачи | Сформированные, но содержащие пробелы умения анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбора методик и средств решения задачи | Умеет осуществлять к поиску, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи |
| ОПК-2.3. Способен составлять научно-технические отчеты и готовить публикации по результатам выполненных исследований | Способен составлять научно-технические отчеты с ошибками | Способен составлять научно-технические отчеты, готовить публикации по результатам выполненных исследований с помощью руководителя | Самостоятельно способен составлять научно-технические отчеты и готовить публикации по результатам выполненных исследований |

ПК-1. Готовность к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке

| Код и наименование индикатора достижения компетенций | Оценочная шкала | | |
|---|--|--|---|
| | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| ПК-1.1. Проводит анализ научной и технической информации о достижениях науки и передовой технологии в области энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке | Неполные знания о современных достижениях науки и передовой технологии в области энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке | Сформированные, но содержащие пробелы знания о современных достижениях науки и передовой технологии в области энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке | Сформированные и систематические знания о современных достижениях науки и передовой технологии в области энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке |
| ПК-1.2. Выполняет исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования в области энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке | В целом успешное, но не систематическое умение выполнять исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования в области энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выполнять исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования в области энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке | Успешное и систематическое умение выполнять исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования в области энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке |
| ПК-1.3. Проводит мероприятия по энерго- и ресурсосбережению, выбору | В целом успешное, но не систематическое умение | В целом успешное, но содержащее отдельные | Успешное и систематическое умение |

| | | | |
|---|--|---|--|
| оборудования и технологической оснастке | проводить мероприятия по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке | пробелы умение мероприятия по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке | мероприятия по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке |
|---|--|---|--|

ПК-2. Готовность к разработке технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования

| Код и наименование индикатора достижения компетенций | Оценочная шкала | | |
|--|---|---|--|
| | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| ПК-2.1. Владеет навыками разработки технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования | В целом успешное, но не систематическое владение навыками разработки технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками разработки технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования | Успешное и систематическое владение навыками разработки технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования |
| ПК-2.2. Владеет физико-химическими методами анализа сырья и материалов производства стекла и стеклокомпозитов с целью определения их компонентов | В целом успешное, но не систематическое владение физико-химическими методами анализа сырья и материалов производства стекла и стеклокомпозитов с целью определения их компонентов | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение физико-химическими методами анализа сырья и материалов производства стекла и стеклокомпозитов с целью определения их компонентов | Успешное и систематическое владение физико-химическими методами анализа сырья и материалов производства стекла и стеклокомпозитов с целью определения их компонентов |
| ПК-2.3. Способен адаптировать существующие технологии при проектировании нестандартного оборудования | В целом успешное, но не систематическое умение адаптировать существующие технологии при проектировании нестандартного оборудования | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение адаптировать существующие технологии при проектировании нестандартного оборудования | Успешное и систематическое умение адаптировать существующие технологии при проектировании нестандартного оборудования |

ПК-4. Способность оценивать инновационный и технологический риски при внедрении новых технологий

| Код и наименование индикатора достижения компетенций | Оценочная шкала | | |
|---|---|---|--|
| | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| ПК-4.1. Способен разрабатывать рекомендации по оценке инновационных рисков при внедрении новых технологий | В целом успешное, но не систематическое умение разрабатывать рекомендации по оценке инновационных рисков при внедрении новых технологий | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать рекомендации по оценке инновационных рисков при внедрении новых технологий | Успешное и систематическое умение разрабатывать рекомендации по оценке инновационных рисков при внедрении новых технологий |
| ПК-4.2. Способен разрабатывать рекомендации по оценке технологических рисков при внедрении новых технологий | В целом успешное, но не систематическое умение разрабатывать рекомендации по оценке технологических рисков при внедрении новых технологий | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать рекомендации по оценке технологических рисков при внедрении новых технологий | Успешное и систематическое умение разрабатывать рекомендации по оценке технологических рисков при внедрении новых технологий |
| ПК-4.3. Способен оценивать инновационный и технологический риски при внедрении новых технологий | В целом успешное, но не систематическое умение оценивать инновационный и технологический риски при внедрении новых технологий | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оценивать инновационный и технологический риски при внедрении новых технологий | Успешное и систематическое умение оценивать инновационный и технологический риски при внедрении новых технологий |

9.2. Типовые контрольные задания.

Контрольные вопросы

1. Правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности.
2. История развития науки. Основные этапы развития методов научных исследований.
3. Основы технологии производства стекла.
4. Общие тенденции в современной стекольной промышленности.
5. Химия стекла.
6. Связь с другими науками.
7. Метод и методика в химическом эксперименте.

9.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования 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 оформлению 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. Калыгин В.Г. Промышленная экология. - М.: Академия, 2007, 2006. - 431 с.
2. Исидоров В.А. Экологическая химия: уч. пособие для вузов – СПб: Химиздат 2006. – 304 с.
3. Голдовская, Л.Ф. Химия окружающей среды: учебник: допущено МО РФ/ М.: Мир: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 294 с.
4. Закгейм А.Ю. Общая химическая технология: введение в моделирование химико-технологических процессов. Учебное пособие. - М.: Логос, 2012. – 304 с.
<http://www.biblioclub.ru/book/84988/>

б) дополнительная литература:

1. Дубкова Е.Б. Лабораторный практикум по курсу "Промышленная экология": Учеб. пособие/ В.А.Зайцев М.: РХТИ, 2000. - 167 с.
2. Юсфин Ю.С. Промышленность и окружающая среда: учебник / Юсфин Ю.С., Л. И. Леонтьев, П. И. Черноусов. - М.: Академкнига, 2002. - 469 с.
3. Решение типовых задач по химической технологии / [сост. З.М. Алиев, М.А. Гусейнов]; Федерал. агентство по образованию, Даг. гос. ун-т. - Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2008. - 35 с

в) ресурсы сети «Интернет»

- 1). eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1999. –Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. – 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
- 3). 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/>.

4). ЭБС ibooks.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://ibooks.ru/>.

5). ЭБС [book.ru](http://www.book.ru) [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: www.book.ru/.

6). ЭБС [iprbook.ru](http://www.iprbookshop.ru) [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31168.html>.

7). Национальная электронная библиотека (НЭБ) [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Нац. электрон. б-ка. — Москва – .Режим доступа: <https://нэб.рф>. – Яз. рус., англ.

8). ProQuest Dissertation &Theses Global (PQDT Global) [Электронный ресурс]: база данных зарубежных диссертаций. – Режим доступа: <http://search.proquest.com/>

9). 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/>. – Яз., англ.

10). Королевское химическое общество (Royal Society of Chemistry) [Электронный ресурс]: журналы издательства. – Режим доступа: <http://pubs.rsc.org/>. – Яз., англ.

11). Американское химическое общество (ACS) [Электронный ресурс]: база данных полнотекстовых научных журналов Американского химического общества (ACS) коллекции Core+. – Режим доступа: <http://pubs.acs.org>. – Яз., англ.

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

13). SAGE Premier[Электронный ресурс]: электронные ресурсы издательства SAGE Premier. – Режим доступа: <http://journals.sagepub.com/>. – 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.

Учебная практика, ознакомительная проводится на кафедре экологической химии и технологии факультета, ее материальным техническим обеспечением является используемое кафедрой в процессе преподавания учебно-методическое обеспечение (компьютерный класс, видеопроекторы, учебное и лабораторное оборудование), а также оборудование химического факультета и Центра коллективного пользования «Аналитическая спектроскопия»: Атомно-абсорбционный спектрометр, Contr AA-700, AnalytikJena, Германия; Микроволновая система минерализации проб под давлением, TOPwavelV, AnalytikJena, Германия; Спектрофотометр, SPECORD 210 PlusBU, AnalytikJena, Германия; Система капиллярного электрофореза, Капель-105М, ЛЮМЕКС, Санкт-Петербург; Рентгеновский дифрактометр, EmpyreanSeries 2 Фирма Panalytical

(Голландия); Дифференциальный сканирующий калориметр, NETZSCHSTA 409 PC/PG, Германия; Лабораторная экстракционная система, SFE1000M1-2-FMC-50, Waters, США; Хромато-масс-спектрометр, 7820 Маэстро, США, Россия; Высокоэффективный жидкостной хроматограф, Agilent 1220 Infinity, США.