

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 бакалавриата
18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии

Направленность (профиль) программы:
Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов


Форма обучения
Очная

Махачкала, 2023

Программа учебной практики, ознакомительной составлена в 2023 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии от "07" августа 2020 г. №923.


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 «25» 02 2023 г., протокол № 6

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

на заседании методической комиссии химического факультета

от «24» марта 2023 г., протокол № 4

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

Согласовано:
с учебно-методическим управлением
«30» 03 2023 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.
(подпись)

Аннотация программы учебной практики, ознакомительной

Учебная практика, ознакомительная входит в обязательную часть ОПОП бакалавриата по направлению 18.03.02 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 и 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 для дальнейшей специализации.

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-2, профессиональных – ПК-1, 2, 3, 4, 8, 9.

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

Промежуточный контроль в форме *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

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

Учебная практика, ознакомительная проводится в форме получения первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательской работы.

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики,

соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения учебной практики, ознакомительной 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
ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Использует математические методы для решения задач профессиональной деятельности	Знает: современные способы реализации математических методов решения профессиональных задач с использованием программного обеспечения Умеет: использовать современные способы реализации математических методов с использованием программного обеспечения для решения профессиональных задач Владеет: навыками использования современных способов реализации математических методов с использованием программного обеспечения для решения профессиональных задач	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ОПК-2.2. Использует физические методы для решения задач профессиональной деятельности	Знает: существующие современные физические методы для решения задач профессиональной деятельности Умеет: использовать существующие современные физические методы для решения задач профессиональной деятельности Владеет: навыками реализации современных физических методов для решения задач профессиональной деятельности	
	ОПК-2.3. Использует физико-химические и химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Знает: существующие современные физико-химические и химические методы для решения задач профессиональной деятельности Умеет: использовать существующие современные физико-химические и химические методы для решения задач профессиональной деятельности Владеет: навыками реализации современных физико-химических и химических методов для решения задач профессиональной деятельности	
ПК-1. Способен организовывать разработку мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)	ПК-1.1. Разрабатывает мероприятия по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)	Знает: основы разработки мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации). Умеет: разрабатывать мероприятия по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации) Владеет: навыками организации коллектива по разработке мероприятия по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ПК-1.2. Определяет количество и структуру мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)	Знает: структуру мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации) Умеет: определять количество и структуру мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)	

	организации)	Владеет: навыками осуществления мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)	
	ПК-1.3. Определяет качество мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)	Знает: критерии качества мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации) Умеет: определять качество мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации) Владеет: техникой определения качества мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)	
ПК-2. Способен участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	ПК-2.1. Участвует в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	Знает: основные методы обезвреживания и утилизации промышленных отходов, конструкции оборудования и инженерных сооружений для обезвреживания и утилизации промышленных отходов Умеет: определять характер движения жидкостей и газов; основные характеристики химических процессов, процессов тепло- и массопередачи; рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса Владеет: методами анализа и расчета процессов в промышленных аппаратах, выбора их конструкции, определение технологических и экономических показателей работы аппаратов; методами анализа эффективности функционирования химических, нефтехимических и биохимических производств	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ПК-2.2. Следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях	Знает: нормативную документацию, регулирующую промышленное воздействие на окружающую среду и возникновение экологических рисков Умеет: представления о современных химических, физических и биологических рисках и средствах поражения людей. Владеет: навыками защиты и предотвращения опасных экологических ситуаций, вызванных промышленными рисками.	
	ПК-2.3. Использует элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий	Знает: основные принципы организации процессов химической технологии нефтехимии и биотехнологии; методы оценки эффективности этих производств и их воздействия на окружающую среду. Умеет: рассчитывать уровни загрязнения и экономические потери производства; рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса. Владеет: методами анализа и расчета процессов в промышленных аппаратах, выбора их конструкции, определение технологических и экономических показателей работы аппаратов.	
ПК-3. Способен обосновывать выбор наилучшей доступной технологии утилизации отходов на закрепленной территории (в организации)	ПК-3.1. обосновывает конкретные технические решения при разработке технологических процессов с учетом наилучшей доступной технологии утилизации отходов на закрепленной территории (в организации)	Знает: современные достижения в области наилучших доступных технологий утилизации отходов Умеет: обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов с учетом наилучшей доступной технологии утилизации отходов на закрепленной территории (в организации) Владеет: навыками выбора наилучшей доступной технологии утилизации отходов для принятия технических решений	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ПК-3.2. выбирает технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом наилучшей доступной технологии утилизации отходов на закрепленной территории	Знает: основные методы обезвреживания и утилизации промышленных отходов, конструкции оборудования и инженерных сооружений для обезвреживания и утилизации промышленных отходов Умеет: выполнять необходимые технические и экономические расчеты по использованию той или иной схемы для обезвреживания опасных промышленных выбросов Владеет: навыками по расчетам аппаратов для практической деятельности с целью оценки эффективности работы проектируемого оборудования	
	ПК-3.3. способен проектировать отдельные узлы (аппараты) технологии утилизации отходов на закрепленной территории с использованием автоматизированных прикладных систем и с учетом наилучшей доступной технологии утилизации	Знает: основы информационных технологий, основные возможности и правила работы с программными продуктами при решении профессиональных задач Умеет: применять программное обеспечение при решении задач охраны окружающей среды Владеет: навыками работы со специальными программами по проектированию узлов и аппаратов	
ПК-4. Способен выбирать технологии обработки, утилизации, обезвреживания отходов, исключая поступление	ПК-4.1 осуществляет технологический процесс в соответствии с регламентом исключая поступление отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов	Знает: осуществление технологического процесса в соответствии с регламентом исключая образование отходов I и II классов опасности Умеет: осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом исключая поступление отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов Владеет: навыками модернизации технологического процесса в соответствии с регламентом исключая поступление отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов	ПК-4.2. использует технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья, продукции и отходов для исключения поступления отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов	отходов Знает: технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья, продукции и отходов Умеет: использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья, продукции и отходов для исключения поступления отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов Владеет: навыками внедрения и эксплуатации технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья, продукции и отходов для исключения поступления отходов I и II классов опасности	
	ПК-4.3. выбирает технологии обработки, утилизации, обезвреживания отходов, исключающей поступление отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов	Знает: современные технологии обработки, утилизации, обезвреживания отходов в целях исключения поступления отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов Умеет: выбирать технологии обработки, утилизации, обезвреживания отходов, исключающей поступление отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов Владеет: навыками внедрения новейших технологий обработки, утилизации, обезвреживания отходов, исключающей поступление отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов	
ПК-8. Способен осуществлять выбор соответствующих технологий на основе проведенного анализа и выявления преобладающего количества и состава выработываемых отходов производства и очистки сточных вод	ПК-8.1. изучает научно-техническую информацию, анализирует отечественный и зарубежный опыт по выбору соответствующих технологий на основе проведенного анализа и выявления преобладающего количества и состава выработываемых отходов производства и очистки сточных вод	Знает: специфику основных научно-технических проблем экологической безопасности в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Умеет: применять современные технологии для формирования аналитических обзоров по природоохранной тематике, включая отечественного и зарубежного опыта Владеет: приемами и методами анализа научно-технической информации по тематике исследований в области переработки отходов производства и очистки сточных вод	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ПК-8.2. применяет современные методы исследования технологических процессов и природных сред, с использованием компьютерных средств, при переработке отходов производства и очистки сточных вод	Знает: современные методы исследования технологических процессов и основы проведения научно-исследовательских работ Умеет: организовать научно-исследовательские работы природоохранной направленности с последующим анализом полученных результатов с применением современных компьютерных программ Владеет: стратегией организации исследований технологических процессов и природных сред, с использованием компьютерных средств, при переработке отходов производства и очистки сточных вод	
	ПК-8.3. планирует экспериментальные исследования, получает, обрабатывает и анализирует полученные результаты по переработке отходов производства и очистки сточных вод	Знает: методы планирования экспериментальных исследований и обработки их результатов; методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов Умеет: применять инновационные технологии для формирования этапов экспериментальных исследований и анализа полученных результатов Владеет: приемами и методами анализа результатов экспериментальных исследований и выбора оптимальных параметров	
ПК-9. Способен оценивать повышение эффективности внедрения новых технологий и оборудования, а также реализации природоохранных мероприятий, проводимых в организации	ПК-9.1. оценивает повышение эффективности внедрения новых технологий и оборудования, реализации природоохранных мероприятий, проводимых в организации	Знает: основы внедрения новых технологий и оборудования на эффективность реализации природоохранных мероприятий, проводимых в организации Умеет: оценивать повышение эффективности внедрения новых технологий и оборудования, реализации природоохранных мероприятий, проводимых в организации Владеет: навыками осуществления мероприятий для повышения эффективности внедрения новых технологий и оборудования, реализации природоохранных мероприятий, проводимых в организации	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ПК-9.2. осваивает и эксплуатирует новое оборудование по переработке отходов и очистке сточных вод	Знает: современное оборудование по переработке отходов и очистке сточных вод Умеет: осваивать новое оборудование по переработке отходов и очистке сточных вод Владеет: навыками эксплуатации нового оборудования по переработке отходов и очистке сточных вод	
	ПК-9.3. принимает участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования по переработке отходов и очистке сточных вод и программных средств их эксплуатации	Знает: нормативы технических осмотров, основные неисправности оборудования по переработке отходов и очистке сточных вод и программных средств их эксплуатации Умеет: принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования по переработке отходов и очистке сточных вод и программных средств их эксплуатации Владеет: навыками чтения технической документация для ремонта, налаживания и проверки оборудования по переработке отходов и очистке сточных вод и программных средств их эксплуатации	

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

Учебная практика, ознакомительная входит в обязательную часть основной профессиональной образовательной программы бакалавриата, по направлению 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Учебной практике предшествует изучение дисциплин «Экологическая химия», «Общая и неорганическая химия», «Аналитическая химия», базового цикла ФГОС ВО, предусматривающих лекционные и лабораторные занятия. Необходимы для прохождения учебной практики, ознакомительной «входные» знания, умения и навыки приобретаются также при изучении следующих дисциплин «Иностранный язык», «Математика», «Информатика», «Физика», «Органическая химия», «Инженерная графика», «Прикладная Механика», «Современные методы очистки сточных вод», «Материаловедение и защита от коррозии», «Химико-экологическое прогнозирование промышленного природопользования».

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 : ознакомительной знать основные загрязняющие компоненты воды, почвы и атмосферы, производимые деятельностью человека; уметь 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.

Прохождение учебной практики, ознакомительной является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Химия окружающей среды», «Экологический мониторинг», «Промышленная экология», подготовки курсовых работ, прохождения производственной и преддипломной практик, а также выполнения выпускных квалификационных работ.

6. Объем практики и ее продолжительность.

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

Промежуточный контроль в форме - *зачета*.

Учебная практика, ознакомительная проводится на 2 курсе в 4 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	Практич.		
1.	Подготовительный период Ознакомление с целью и задачами практики, порядком ее проведения Инструктаж по технике безопасности	54	2	22	30	Опрос
2.	Учебный период Прослушивание обзорных лекций о научных направлениях работы кафедры неорганической химии и химической экологии; сбор, обработка и систематизация литературного материала	54		24	30	Внесение записей в дневник, Расчеты
3.	Ознакомительный период Встречи и беседы с ведущими специалистами других кафедр; Экскурсии по лабораториям кафедр	54	2	22	30	Подготовка отчета по практике,

	факультета					
4.	Ознакомительный период Встречи и беседы с работодателями; Экскурсии по предприятиям	54	2	22	30	Подготовка отчета по практике,
	ИТОГО	216	6	90	120	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 практики проводится в форме *зачета*, по итогам защиты отчета по практике, с учетом отзыва руководителя, на выпускающей кафедре комиссией, в составе которой присутствуют руководитель практики факультета, непосредственные руководители практики, представители кафедры, а также представители работодателей и (или) их объединений.

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

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

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

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

ОПК-2 Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-2.1. Использует математические методы для решения задач профессиональной деятельности	Имеет представления о современных способах реализации математических методов решения профессиональных задач с использованием программного обеспечения	Умеет использовать современные способы реализации математических методов с использованием программного обеспечения для решения профессиональных задач	Владеет навыками использования современных способов реализации математических методов с использованием программного обеспечения для решения профессиональных задач
ОПК-2.2. Использует физические методы для решения задач профессиональной деятельности	Имеет представления о существующих современных физических методах для решения задач профессиональной деятельности	Умеет использовать существующие современные физические методы для решения задач профессиональной деятельности	Владеет навыками реализации современных физических методов для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2.3. Использует физико-химические и химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Имеет представления о существующих современных физико-химических и химических методах для решения задач профессиональной деятельности	Умеет использовать существующие современные физико-химические и химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Владеет навыками реализации современных физико-химических и химических методов для решения задач профессиональной деятельности

ПК-1 Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен организовывать разработку мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-1.1. Разрабатывает мероприятия по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)	Знает: основы разработки мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации).	Умеет: разрабатывать мероприятия по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)	Владеет: навыками организации коллектива по разработке мероприятия по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)
ПК-1.2. Определяет количество и структуру мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)	Знает: структуру мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)	Умеет: определять количество и структуру мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)	Владеет: навыками осуществления мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)
ПК-1.3. Определяет качество мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)	Знает: критерии качества мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)	Умеет: определять качество мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)	Владеет: техникой определения качества мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)

ПК-2. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-2.1. Участвует в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	Знает: основные методы обезвреживания и утилизации промышленных отходов, конструкции оборудования и инженерных сооружений для обезвреживания и утилизации промышленных отходов	Умеет: определять характер движения жидкостей и газов; основные характеристики химических процессов, процессов тепло- и массопередачи; рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса	Владеет: методами анализа и расчета процессов в промышленных аппаратах, выбора их конструкции, определение технологических и экономических показателей работы аппаратов; методами анализа эффективности функционирования химических, нефтехимических и биохимических производств
ПК-2.2. Следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях	Знает: нормативную документацию, регулиющую промышленное воздействие на окружающую среду и возникновение экологических рисков	Умеет: представления о современных химических, физических и биологических рисках и средствах поражения людей.	Владеет: навыками защиты и предотвращения опасных экологических ситуаций, вызванных промышленными рисками.
ПК-2.3. Использует элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий	Знает: основные принципы организации процессов химической технологии нефтехимии и биотехнологии; методы оценки эффективности этих производств и их воздействия на окружающую среду.	Умеет: рассчитывать уровни загрязнения и экономические потери производства; рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса.	Владеет: методами анализа и расчета процессов в промышленных аппаратах, выбора их конструкции, определение технологических и экономических показателей работы аппаратов.

ПК-3. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен обосновывать выбор наилучшей доступной технологии утилизации отходов на закрепленной территории (в организации)»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-3.1. обосновывает конкретные технические решения при разработке технологических процессов с учетом наилучшей доступной технологии утилизации отходов на закрепленной территории (в организации)	Знает: современные достижения в области наилучших доступных технологий утилизации отходов	Умеет: обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов с учетом наилучшей доступной технологии утилизации отходов на закрепленной территории (в организации)	Владеет: навыками выбора наилучшей доступной технологии утилизации отходов для принятия технических решений
ПК-3.2. выбирает технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом наилучшей доступной технологии утилизации отходов на закрепленной территории	Знает: основные методы обезвреживания и утилизации промышленных отходов, конструкции оборудования и инженерных сооружений для обезвреживания и утилизации промышленных отходов	Умеет: выполнять необходимые технические и экономические расчеты по использованию той или иной схемы для обезвреживания опасных промышленных выбросов	Владеет: навыками по расчетам аппаратов для практической деятельности с целью оценки эффективности работы проектируемого оборудования
ПК-3.3. способен проектировать отдельные узлы (аппараты) технологии утилизации отходов на	Знает: основы информационных технологий, основные возможности и	Умеет: применять программное обеспечение при решении задач охраны окружающей	Владеет: навыками работы со специальными программами по проектированию узлов и

закрепленной территории с использованием автоматизированных прикладных систем и с учетом наилучшей доступной технологии утилизации	правила работы с программными продуктами при решении профессиональных задач	среды	аппаратов
--	---	-------	-----------

ПК-4. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен выбирать технологии обработки, утилизации, обезвреживания отходов, исключаяющей поступление отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-4.1 осуществляет технологический процесс в соответствии с регламентом исключаяющей поступление отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов	Знает: осуществление технологического процесса в соответствии с регламентом исключаяющей образование отходов I и II классов опасности	Умеет: осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом исключаяющей поступление отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов	Владеет: навыками модернизации технологического процесса в соответствии с регламентом исключаяющей поступление отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов
ПК-4.2. использует технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья, продукции и отходов для исключения поступления отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов	Знает: технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья, продукции и отходов	Умеет: использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья, продукции и отходов для исключения поступления отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов	Владеет: навыками внедрения и эксплуатации технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья, продукции и отходов для исключения поступления отходов I и II классов опасности
ПК-4.3. выбирает технологии обработки, утилизации, обезвреживания отходов, исключаяющей поступление отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов	Знает: современные технологии обработки, утилизации, обезвреживания отходов в целях исключения поступления отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов	Умеет: выбирать технологии обработки, утилизации, обезвреживания отходов, исключаяющей поступление отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов	Владеет: навыками внедрения новейших технологий обработки, утилизации, обезвреживания отходов, исключаяющей поступление отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов

ПК-8 Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен осуществлять выбор соответствующих технологий на основе проведенного анализа и выявления преобладающего количества и состава вырабатываемых отходов производства и очистки сточных вод»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-8.1. изучает научно-техническую информацию, анализирует отечественный и зарубежный опыт по выбору соответствующих технологий на основе проведенного анализа и выявления преобладающего количества и состава вырабатываемых отходов производства и очистки сточных вод	Знает: специфику основных научно-технических проблем экологической безопасности в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	Умеет: применять современные технологии для формирования аналитических обзоров по природоохранной тематике, включающей анализ отечественного и зарубежного опыта	Владеет: приемами и методами анализа научно-технической информации по тематике исследований в области переработки отходов производства и очистки сточных вод
ПК-8.2. применяет современные методы исследования технологических процессов и природных сред, с использованием компьютерных средств, при переработке отходов производства и очистки сточных вод	Знает: современные методы исследования технологических процессов и основы проведения научно-исследовательских работ	Умеет: организовать научно-исследовательские работы природоохранной направленности с последующим анализом полученных результатов с применением современных компьютерных программ	Владеет: стратегией организации исследований технологических процессов и природных сред, с использованием компьютерных средств, при переработке отходов производства и очистки сточных вод
ПК-8.3. планирует экспериментальные исследования, получает, обрабатывает и анализирует полученные результаты по переработке отходов производства и очистки сточных вод	Знает: методы планирования экспериментальных исследований и обработки их результатов; методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов	Умеет: применять инновационные технологии для формирования этапов экспериментальных исследований и анализа полученных результатов	Владеет: приемами и методами анализа результатов экспериментальных исследований и выбора оптимальных параметров

ПК-9. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен оценивать повышение эффективности внедрения новых технологий и оборудования, а также реализации природоохранных мероприятий, проводимых в организации»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-9.1. оценивает повышение эффективности внедрения новых технологий и оборудования, реализации природоохранных	Знает: основы внедрения новых технологий и оборудования на эффективность реализации природоохранных	Умеет: оценивать повышение эффективности внедрения новых технологий и оборудования, реализации	Владеет: навыками осуществления мероприятий для повышения эффективности внедрения

мероприятий, проводимых в организации	мероприятий, проводимых в организации	природоохранных мероприятий, проводимых в организации	новых технологий и оборудования, реализации природоохранных мероприятий, проводимых в организации
ПК-9.2. осваивает и эксплуатирует новое оборудование по переработке отходов и очистке сточных вод	Знает: современное оборудование по переработке отходов и очистке сточных вод	Умеет: осваивать новое оборудование по переработке отходов и очистке сточных вод	Владеет: навыками эксплуатации нового оборудования по переработке отходов и очистке сточных вод
ПК-9.3. принимает участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования по переработке отходов и очистке сточных вод и программных средств их эксплуатации	Знает: нормативы технических осмотров, основные неисправности оборудования по переработке отходов и очистке сточных вод и программных средств их эксплуатации	Умеет: принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования по переработке отходов и очистке сточных вод и программных средств их эксплуатации	Владеет: навыками чтения технической документация для ремонта, наладивания и проверки оборудования по переработке отходов и очистке сточных вод и программных средств их эксплуатации

9.3. Типовые контрольные задания.

Примерные вопросы к собеседованию:

1. Правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности.
2. Определение жесткости морской воды.
3. Методы умягчение воды
4. Методы очистки воды
5. Водоподготовка
6. Определение рН морской и питьевой воды.
7. Определения взвешенных веществ в морской воде.
8. Этапы развития экологии
9. Связь с другими науками.
10. Антропогенное воздействие на окружающую среду.

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. Калыгин В.Г. Промышленная экология. - М.: Академия, 2007 - 431 с
2. Исидоров В.А. Экологическая химия: уч. пособие для вузов – СПб: Химиздат 2001. – 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 / 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>

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 [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: www.book.ru.
- 6). ЭБС iprbook.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 неорганической химии и химической экологии 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, TOPwaveIV, 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