

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Химический факультет

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ:

**Практика по получению первичных профессиональных умений и
навыков**

**Кафедра экологической химии и технологии
химического факультета**

Образовательная программа

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

Профиль подготовки

Охрана окружающей среды и рациональное использование природных
ресурсов

Уровень высшего образования -
Бакалавриат

Форма обучения
Очная

Махачкала, 2020

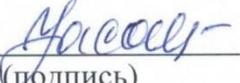
Программа учебной практики составлена в 2020 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата) от «12» марта 2015г. № 227.

Разработчик: кафедра экологической химии и технологии, Исаев А.Б. к.х.н., доцент

Программа практики одобрена:
на заседании кафедры экологической химии и технологии.
от «10» июня 2020г., протокол № 10

Зав. кафедрой  Исаев А.Б.
(подпись)

на заседании Методической комиссии химического факультета
от «21» 2020г., протокол № 10

Председатель  Гасангаджиева У.Г.
(подпись)

Согласовано:

Начальник учебно-методического управления «25» июня 2020г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.
(подпись)

Аннотация программы учебной практики

Учебная практика входит в обязательный раздел основной профессиональной образовательной программы 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 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.

Учебная практика реализуется стационарно и проводится на кафедре экологической химии и технологии, в научных лабораториях ДГУ и в различных организациях республики.

Основным содержанием учебной практики 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 нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных – ПК-5, ПК-6, ПК-12, ПК-17.

Объем учебной практики 6 зачетных единиц, 216 академических часов. Промежуточный контроль в форме - *зачета*.

1. Цели учебной практики.

Целями учебной практики 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.

Задачами учебной практики 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. Тип, способ и форма проведения учебной практики

Тип учебной практики - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в области производственно-технологической, организационно-управленческой и проектной деятельности.

Способы проведения учебной практики - *стационарный*.

Учебная практика 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 проводится на кафедре экологической химии и 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 к обучающегося формируются компетенции и по итогам практики он должен продемонстрировать следующие результаты:

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения
ПК-5	готовность обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии,	Знает: конструкции оборудования и инженерных сооружений для обезвреживания и утилизации промышленных отходов; принципы расчетов основных аппаратов и систем обеспечения техносферной безопасности Умеет: анализировать, выбирать, разрабатывать и эксплуатировать системы и методы защиты направленные на минимизацию антропогенного

	направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду	воздействия на окружающую среду Владеет: методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования; методами анализа эффективности функционирования химических, нефтехимических и биохимических производств.
ПК-6	способностью 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-12	способностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	Знает: основные химические производства, физико-химические основы процессов отрасли, аппараты, реакторы, технологические процессы и производства отрасли; программные средства инженерной и компьютерной графики; основные понятия и законы электрических и магнитных цепей; принципы работы электромагнитных устройств; Умеет: рассчитывать основные характеристики химического процесса, выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать технологическую эффективность производства; Владеет: методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования.
ПК-17	способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий	Знает: теоретические основы химико-технологических процессов; общие принципы расчета и назначения технологических параметров химических процессов и методы подбора машин и аппаратов для их реализации. Умеет: производить выбор аппарата и рассчитывать технологические параметры процесса с учетом реализации задач энерго- и ресурсосбережения Владеет: методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования; навыками работы со специальными программами

5. Место практики в структуре образовательной программы.

Учебная практика входит в вариативную часть основной профессиональной образовательной программы *бакалавриата* 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 «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 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: 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 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 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Промежуточный контроль в форме - *зачета*.

Учебная практика 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 (контактная)	СРС	
1.	Подготовительный период Ознакомление с целью и задачами практики, порядком ее проведения Инструктаж по технике безопасности	54	24	30	Опрос

2.	Учебный период Прослушивание обзорных лекций о научных направлениях работы кафедры экологической химии и технологии; 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 факультета	54	24	30	Подготовка отчета по практике,
4.	Ознакомительный период Встречи и беседы с работодателями; Экскурсии по предприятиям	54	24	30	Подготовка отчета по практике,
	ИТОГО	216	96	120	зачет

8. Формы отчетности по практике.

Студент при прохождении учебной практики 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.

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 *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 компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
---	---------------------------------	--------------------

<p>ПК-5 - готовность обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду</p>	<p>Знает: конструкции оборудования и инженерных сооружений для обезвреживания и утилизации промышленных отходов; принципы расчетов основных аппаратов и систем обеспечения техносферной безопасности</p> <p>Умеет: анализировать, выбирать, разрабатывать и эксплуатировать системы и методы защиты направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду</p> <p>Владеет: методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования; методами анализа эффективности функционирования химических, нефтехимических и биохимических производств.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
<p>ПК-6 - способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях</p>	<p>Знает: нормативную документацию, регулиющую промышленное воздействие на окружающую среду и возникновение экологических рисков.</p> <p>Умеет: представления о современных химических, физических и биологических рисках и средствах поражения людей.</p> <p>Владеет: навыками защиты и предотвращения опасных экологических ситуаций, вызванных промышленными рисками.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
<p>ПК-12 - способностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия</p>	<p>Знает: основные химические производства, физико-химические основы процессов отрасли, аппараты, реакторы, технологические процессы и производства отрасли; программные средства инженерной и компьютерной графики; основные понятия и законы электрических и магнитных цепей; принципы работы электромагнитных устройств;</p> <p>Умеет: рассчитывать основные характеристики химического процесса, выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать технологическую эффективность производства;</p> <p>Владеет: методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>

<p>ПК-17 - способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий</p>	<p>Знает: теоретические основы химико-технологических процессов; общие принципы расчета и назначения технологических параметров химических процессов и методы подбора машин и аппаратов для их реализации.</p> <p>Умеет: производить выбор аппарата и рассчитывать технологические параметры процесса с учетом реализации задач энерго- и ресурсосбережения</p> <p>Владеет: методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования; навыками работы со специальными программами</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
--	---	---

9.2. Типовые индивидуальные (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.

9.3. 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. 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> (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). Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [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/>(дата обращения: 22.05.2018).

4) ЭБС ibooks.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://ibooks.ru/>(дата обращения: 22.05.2018).

5). ЭБС book.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: www.book.ru/(дата обращения: 22.05.2018).

6). ЭБС iprbook.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31168.html> (дата обращения: 22.05.2018).

7). 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.

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/> (дата обращения: 21.03.2018). – Яз., англ.

10). Королевское химическое общество (Royal Society of Chemistry) [Электронный ресурс]: журналы издательства. – Режим доступа: <http://pubs.rsc.org/> (дата обращения: 21.03.2018). – 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> (дата обращения: 21.03.2018). – Яз., англ.

12). 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.

13). 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.

Учебная практика 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, 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.