

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экология почв и утилизация твердых отходов

Кафедра неорганической химии и химической экологии
химический факультет

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

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

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
Очная

Статус дисциплины: входит в часть ОПОП, формируемую участниками
образовательных отношений; факультативная дисциплина

Махачкала 2021

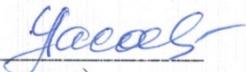
Рабочая программа дисциплины «Экология почв и утилизация твердых отходов» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии от «07» августа 2020 г. №923.

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

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры неорганической химии и химической экологии
от «31» 05 2021г., протокол № 9

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

на заседании Методической комиссии химического факультета
от «18» 06 2021г., протокол № 10.

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

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением «08» 07 2021г.

Начальник УМУ  _____ Гасангаджиева А.Г.
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Экология почв и утилизация твердых отходов» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений и является факультативной дисциплиной ОПОП *бакалавриата*, по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Дисциплина реализуется на химическом факультете кафедрой неорганической химии и химической экологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием целостного представления о процессах и явлениях взаимодействия загрязнителей с компонентами литосферы и способов защиты от них.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных – ПК-4, ПК-14.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме – *контрольная работа, коллоквиум* и промежуточный контроль в форме *зачета*.

Объем дисциплины 1 зачетных единиц, в том числе 36 академических часов по видам учебных занятий:

Семестр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе:							
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен	
		всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР		
6	36	30	16		14		6	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Экология почв и утилизация твердых отходов» являются изучение закономерностей явлений и процессов в литосфере под воздействием естественных и антропогенных факторов и воздействия загрязнителей на компоненты литосферы,

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Экология почв и утилизация твердых отходов» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений и является факультативной дисциплиной ОПОП бакалавриата, 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Изучение дисциплины начинается после прохождения студентами материала курсов «Математика», «Физика», «Общая и неорганическая химия», «Экологическая химия», «Аналитической химии», «Химия окружающей среды» и др.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения и процедура освоения).

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ПК-4. Способен выбирать технологии обработки, утилизации, обезвреживания отходов, исключая поступление отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов	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 отходов	Устный опрос
	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	Письменный опрос
	ПК-4.3. выбирает технологии обработки,	Знает: современные технологии обработки, утилизации, обезвреживания отходов в целях	Контрольная работа

	Модуль 1.							
1	Химический состав почв.	6	4	2			1	Устный опрос
2	Промышленное загрязнение почв.	6	4	4			1	Устный опрос
3	Мероприятия по защите почв. Защита почв от химического загрязнения.	6	4	4			2	Устный опрос
4	Переработка и использование твердых отходов.	6	4	4			2	Устный опрос
	<i>Итого по модулю 1:</i>		16	14			6	Контр. работа
	ИТОГО:		16	14			6	зачет

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1.

Тема 1. Химический состав почв. Элементный состав почв. Специфические и неспецифические органические вещества почв. Щелочность и кислотность почв. Катионообменная способность почв. Экологическое значение почв.

Тема 2. Промышленное загрязнение почв. Причины загрязнения почв тяжелыми металлами. Загрязнение почвы в результате действия живых организмов. Закисление и засорение почв. Изменение состава почвы в зависимости от способов ее обработки.

Тема 3. Мероприятия по защите почв. Защита почв от химического загрязнения. Причины истощения и разрушения почв. Выветривание, эрозия. Изменение почвы в зависимости от способов ее обработки. Химическая мелиорация почв. Методы очистки почвы от загрязнителей абиотического и биотического характера. Загрязнение почвы в мегаполисах. Известкование почвы, внесение удобрений, глинование. Биологическая защита почв. Борьба с аварийными разливами нефти и нефтепродуктов.

Тема 4. Переработка и использование твердых отходов. Вовлечение твердых отходов в материальное производство. Источники и классификация твердых отходов. Механическая, механотермическая и термическая переработка твердых отходов. Обогащение твердых отходов. Переработка, захоронение и утилизация ТБО. Переработка и утилизация растительных отходов. Переработка пластмасс.

4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине.

Модуль 1.

Тема 1. Химический состав почв. Элементный состав почв. Характеристики почв. Классификация почв. Вода в почвах. Составляющие компоненты почв.

Тема 2. Промышленное загрязнение почв. Загрязнение почвы в результате действия живых организмов. Изменение состава почвы в зависимости от способов ее обработки.

Тема 3. Мероприятия по защите почв. Защита почв от химического загрязнения. Выветривание, эрозия. Изменение почвы в зависимости от способов ее обработки. Методы очистки почвы от загрязнителей абиотического и биотического характера. Известкование почвы, внесение удобрений, глинование. Биологическая защита почв.

Тема 4. Переработка и использование твердых отходов. Источники и классификация твердых отходов. Обогащение твердых отходов. Переработка, захоронение и утилизация ТБО. Переработка и утилизация растительных отходов.

5. Образовательные технологии

Рекомендуемые образовательные технологии:

-на лекциях по всем разделам используются демонстрационный материал в виде презентаций,

-на практических занятиях используются компьютерные программы.

-расчетно-графические работы выполняются студентами самостоятельно под контролем и с консультацией преподавателя.

Для аттестации студентов по каждому модулю должны проводиться контрольные работы. В качестве итогового контроля проводится дифференцированный зачет.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах (лекция беседа, лекция – дискуссия, лекция – консультация, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с запланированными ошибками) определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе по данной дисциплине они должны составлять не менее **8 часов** аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют **44%** аудиторных занятий.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

6.1. Виды и порядок выполнения самостоятельной работы

1. Изучение рекомендованной литературы.
2. Поиск в Интернете дополнительного материала
3. Подготовка к семинару.
4. Подготовка к коллоквиуму.
5. Подготовка к зачету.

№	Вид самостоятельной работы	Вид контроля	Учебно-методич. обеспечение
1.	Подготовка к семинару	Конспектирование и проработка вопросов к текущей теме по рекомендованной литературе.	См. разделы 7, 8, 9 данного документа.
2.	Подготовка к коллоквиуму	Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.	См. разделы 7, 8, 9 данного документа.
3.	Подготовка к зачету.	Устный или письменный опрос	См. разделы 7, 8, 9 данного документа.

1. Текущий контроль: подготовка к семинару.
2. Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.

Текущий контроль успеваемости осуществляется непрерывно, на протяжении всего курса. Прежде всего, это устный опрос на практических занятиях, выполняемый для оперативной активизации внимания студентов и оценки их уровня восприятия. Результаты устного опроса учитываются при выставлении модулей.

Промежуточный контроль проводится в форме контрольной работы, в которой содержатся теоретические вопросы.

Итоговый контроль проводится в виде зачета.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

Контрольные вопросы

1. Основной элементный состав почв.
2. Перечислите основные меры борьбы с водной и ветровой эрозией почв.
3. Перечислите основные причины и факторы отчуждения почв.
4. Дать определение гумуса.
5. Что такое пестициды и для чего они применяются? Техника безопасности при их применении.
6. Что такое мелиорация? Какие виды мелиорации вы знаете?
7. Дать характеристику групп пестицидов: гербициды, фунгициды.
8. Что такое урбанизация? Мегаполис.
9. Какие вещества являются основными загрязнителями почвы городов?
10. Твердые бытовые отходы, их возникновение. Обоснование целесообразности их утилизации.
11. Источники и классификация твердых отходов.
12. Гранулирование и термическая обработка отходов.
13. Механическая и механотермическая переработка твердых отходов. Дробление, фракционирование, брикетирование.
14. Гравитационные методы переработки отходов.
15. Переработка отходов производства пластических масс и изделий на их основе.
16. Недеструктивная утилизация пластмасс.
17. Деструктивная утилизация пластмасс.
18. Ликвидация отходов пластмасс.
19. Масштабы потребления и воспроизводства растительного сырья.
20. Характеристика отходов растительного сырья и состояние их использования.
21. Пути использования и переработки отходов растительного сырья.
22. Химическая переработка отходов растительного сырья.
23. Масштабы образования и нормы накопления твердых бытовых отходов.
24. Состав и свойства ТБО.

25. Технология сбора ТБО на местах их образования.
26. Технология складирования ТБО на полигонах.
27. Термические методы переработки ТБО.
28. Сущность и разновидности пиролизической переработки ТБО.
29. Утилизация тепла при работе мусоросжигающих заводов.
30. Аэробное компостирование ТБО.
31. Каковы оптимальные параметры компостирования ТБО.
32. В чем сущность сортировки ТБО.
33. Обоснование необходимости комплексной переработки ТБО.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 20 баллов,
- участие на практических занятиях – 60 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 20 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

письменная контрольная работа - 100 баллов.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

а) основная:

1. Добровольский, Г. В. Экология почв: учение об экологических функциях почв: учебник / Г. В. Добровольский, Е. Д. Никитин; Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. – 2-е изд., уточн. и доп. – Москва: МГУ, 2012. – 412 с.: ил., табл. – (Классический университетский учебник). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=595569>. – Библиогр.: с. 379-384. – ISBN 978-5-211-06211-5. – Текст: электронный.
2. Ветошкин, А. Г. Основы инженерной защиты окружающей среды: учебное пособие / А. Г. Ветошкин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 461 с. : ил., табл., схем. – (Инженерная экология для бакалавриата). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564894>. – Библиогр.: с. 451 - 453. – ISBN 978-5-9729-0347-4. – Текст: электронный.
3. Гридэл, Т.Е. Промышленная экология: учебное пособие / Т.Е. Гридэл, Б.Р. Алленби; пер. С.Э. Шмелев. - Москва: Юнити-Дана, 2015. - 526 с. - (Зарубежный учебник). - ISBN 5-238-00620-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117052>
4. Суворова, Галина Михайловна. Наука о земле: Химические превращения в почвенном слое. Ч. 1 / Суворова Г.М.; М-во образования РФ. Дагест. гос. ун-т. - Махачкала : ИПЦ ДГУ, 2002. - 37 с. - 3-00.

б) дополнительная литература:

5. Зайцев В.А. Промышленная экология. Учебное пособие. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 389с. То же [Электронный ресурс]. <http://www.biblioclub.ru/book/115663/>

6. Промышленная экология: метод. указания к выполнению лаб. работ. Ч.1,2. Газообразные и твёрдые отходы / [сост. З.М. Алиев, Ф.Г. Гасанова, А.Б. Исаев]; Федерал. агентство по образованию, Дагест. гос. ун-т. Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2008. - 31 с

7. Митякова, И. И. Почвоведение: учебник / И. И. Митякова; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2017. – 348 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494176> . – Библиогр.: с. 334-338. – ISBN 978-5-8158-1852-1. – Текст: электронный.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

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>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Лекционный курс. Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится систематическое изложение современных научных материалов, с целью формирования у студентов знаний и умений в области экологической паспортизации и аттестации. Что особенно важно инженерам, специализирующимся в области защиты окружающей среды. В тетради для конспектирования лекций записи должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспекте рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие у студентов в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях, и после

окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю. Студенту необходимо активно работать с конспектом лекций: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к практическим занятиям экзамену, модульным контрольным, при выполнении самостоятельных заданий.

Практические и семинарские занятия. Для успешного освоения этого важного для эколога весьма сложного курса, необходима система практических и семинарских занятий, которая должна помочь студентам закрепить теоретический материал, излагаемый на лекциях, а также привить им ряд практических навыков, необходимых в их будущей педагогической и научно-производственной деятельности. Прохождение всего цикла практических занятий является обязательным условием допуска студента к экзамену. В случае пропуска занятий по уважительной причине пропущенное занятие подлежит отработке. Семинарские занятия проводятся по узловым и наиболее важным темам, разделам учебной программы. Они могут быть построены как на материале одной лекции, так и на содержании нескольких лекций. Контроль за работой студентов осуществляется не только в ходе проверки знаний на занятии, но и при проведении контрольных работ, коллоквиумов. Некоторые разделы выносятся на уровень докладов, которые делают по объявленной теме студенты. Также в систему проверки входят студенческие рефераты. Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного, в общем.

Самостоятельная работа выполняется студентом в виде конспектирования первоисточника, закрепления материала при выполнении практических работ по теме. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводится: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Экология почв и утилизация твердых отходов» используются следующие информационные технологии:

- Занятия компьютерного тестирования.
- Демонстрационный материал применением проектора и интерактивной доски.

- Компьютерные программы для статистической обработки результатов анализа.
- Программы пакета Microsoft Office

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

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

Помещение для лекционных занятий укомплектовано комплектом электропитания, специализированной мебелью и оргсредствами (доска аудиторная для написания мелом и фломастером, стойка-кафедра, стол лектора, стул-кресло, столы аудиторные двухместные (1 на каждые двух студентов), стул аудиторный (1 на каждого студента), а также техническими средствами обучения (экран настенный с электроприводом и дистанционным управлением, мультимедиа проектор с ноутбуком).

- Аудиторный класс.
- Компьютерный класс.
- Ноутбук, мультимедиа проектор для презентаций, экран.