Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 01.04.2026 16:08:00
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет химической технологии и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ
Декан
_____ / А.С. Соколов /
« 27 » февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Организация деятельности предприятий по обращению с отходами»
Направление подготовки/специальность
20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль/специализация
Профиль «Экологическая безопасность и охрана труда»

Квалификация
Бакалавр

Формы обучения
очная

Москва, 2025 г.

Разработчик(и):

профессор каф. «Экологическая безопасность технических систем»,
к.т.н., доцент /О.Б.Громова/

Согласовано:
Зав. каф. «Экологическая безопасность технических систем»,
д.б.н., проф. /Е.Н.Темерева/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине..... 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы..... 4
3. Структура и содержание дисциплины 4
3.1. Виды учебной работы и трудоемкость 4
3.2. Тематический план изучения дисциплины..... 6
3.3. Содержание дисциплины..... 7
3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 7
3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 7
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 7
4.1. Нормативные документы и ГОСТы 7
4.2. Основная литература 7
4.3. Дополнительная литература 7
4.4. Электронные образовательные ресурсы 8
4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 8
4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы..... 8
5. Материально-техническое обеспечение..... 8
6. Методические рекомендации 8
6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 8
6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 8
7. Фонд оценочных средств 9
7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения 10
7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения 11
7.3. Оценочные средства 12

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К **основным целям** освоения дисциплины «Организация деятельности предприятий по обращению с отходами» следует отнести:

– формирование знаний о природоподобных технологиях обращения с отходами предназначенных для обеспечения устойчивого равновесия между техносферой и биосферой различных типов;

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистров по направлению, в том числе формирование умений в разработке и проведении организационно-технических мероприятий на базе природоподобных технологий по утилизации отходов различных типов.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Организация деятельности предприятий по обращению с отходами» следует отнести:

– *освоение правовой базы, методологии, анализа и выбора принципов и организационно-технических методов по обращению с отходами различных типов.*

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ПК-2 Планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду	ИПК-2.1 применяет знания нормативных правовых актов и методической документации в области охраны окружающей среды, методов и средств охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности, применяемых в организации, технологических процессов и режимов производства продукции в организации, наилучших доступных технологий, применяемых в организации ИПК-2.2. умение применять методическую документацию в области охраны окружающей среды для разработки программы производственного экологического контроля в организации, выявлять приоритетные экологические задачи для организации; ИПК-2.3. владеет навыками разработки положения об организации и осуществлении производственного экологического контроля в организации в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды и государственных стандартов в

	области производственного экологического контроля, разработки программы производственного экологического мониторинга в организации;
ПК-4 Организация обучения персонала организации в области обеспечения экологической безопасности	ИК 4-1. применяет знания нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды, содержания дополнительных образовательных программ дополнительного профессионального образования по обучению персонала организации в области обеспечения экологической безопасности; ИПК 4-2. Умеет выполнять поиск информации об образовательных организациях и дополнительных образовательных программах дополнительного профессионального образования для проведения обучения персонала организации в целях обеспечения экологической безопасности с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; выбирать дополнительную образовательную программу дополнительного образования по обучению персонала организации в области обеспечения экологической безопасности; ИПК 4-3. владеет навыками определения потребности в подготовке руководителей и специалистов организации в области охраны окружающей среды и экологической безопасности; определения потребности в обучении в области обеспечения экологической безопасности при работах по обращению с отходами лиц, допущенных к обращению с отходами.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин ОПП бакалавриата.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, (72 часа).

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

№	Вид учебной работы	Количество	Семестры

п/п		часов	8	
1	**Аудиторные занятия**	**27**	27	
	В том числе:			
1.1	Лекции	9	9	
1.2	Семинарские/практические занятия			
1.3	Лабораторные занятия	18	18	
2	**Самостоятельная работа**	**45**	45	
	В том числе:			
2.1	Реферат	да	да	
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен	**зачет**	зачет	
	Итого	**72**	72	

3.2. Тематический план изучения дисциплины
(по формам обучения)

3.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	**Введение** Предмет, задачи и содержание дисциплины. Среда обитания человека. Отходы жизнедеятельности человека. Планетарные материальные и энергетические балансы. Природоподобные процессы утилизации отходов различных	15	**2**		4		9

	типов						
2	**Нормативно- правовая база.** Основные положения Конституции РФ, гражданского и жилищного кодекса. Федеральные законы РФ по управлению отходами. Указы президента РФ по управлению отходами. Федеральные и региональные нормативные документы по управлению отходами. Международные соглашения и документы по управлению отходами жизнедеятельности человека.	10	1				9
3	**Основные принципы природоподобного подхода обращения с отходами.** Техносфера и биосфера. Принципы природоподобных технологий. Определение отходов. Твердые и жидкие отходы. Отходы как вторичное сырье и минеральные ресурсы.	11	**2**				9
4	**Структура природоподобного управления отходами** Природоподобные технологии обращения с отходами Сбор отходов. Сортировка отходов. Транспортировка отходов. Переработка и утилизация отходов. Газовые выбросы. Стационарные и мобильные комплексы. Требования к экологической безопасности управления отходами. Ранее накопленные отходы. Просвещение населения в вопросах управления отходами.	25	2		14		9
5	**Принципы разработки и реализации природоподобных технологий по обращению с отходами.**	11	**2**				9

	Комплекс нормативно-технических мероприятий как основа разработки и внедрения технологий. Гео-информационные системы. Принципы устойчивого развития. Соотношение экологических и экономических факторов.						
	Итого	72	9		18		45

3.3. Содержание дисциплины

1. Введение

Предмет, задачи и содержание дисциплины. Среда обитания человека. Отходы жизнедеятельности человека. Планетарные материальные и энергетические балансы. Природоподобные процессы утилизации отходов различных типов

2. Нормативно- правовая база.

Основные положения Конституции РФ, гражданского и жилищного кодекса. Федеральные законы РФ по управлению отходами. Указы президента РФ по управлению отходами. Федеральные и региональные нормативные документы по управлению отходами. Международные соглашения и документы по управлению отходами жизнедеятельности человека.

3. Основные принципы природоподобного подхода обращения с отходами.

Техносфера и биосфера. Принципы природоподобных технологий. Определение отходов. Твердые и жидкие отходы. Отходы как вторичное сырье и минеральные ресурсы.

4. Структура природоподобного управления отходами

Природоподобные технологии обращения с отходами Сбор отходов. Сортировка отходов. Транспортировка отходов. Переработка и утилизация отходов. Газовые выбросы. Стационарные и мобильные комплексы. Требования к экологической безопасности управления отходами. Ранее накопленные отходы. Просвещение населения в вопросах управления отходами.

5. Принципы разработки и реализации природоподобных технологий по обращению с отходами.

Комплекс нормативно-технических мероприятий как основа разработки и внедрения технологий. Геоинформационные системы. Принципы устойчивого развития. Соотношение экологических и экономических факторов. Разработка и управление проектами.

3. 4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия
Не предусмотрены

3.4.2. Лабораторные занятия
Лабораторная работа №1 «Отнесение опасных отходов предприятий атк к классу опасности для окружающей природной среды расчетным методом»
Лабораторная работа №2. Расчет параметров дробилок с получением продукта грубого помола при измельчении полимерных отходов
Лабораторная работа №3. Расчет параметров дробилок с получением продукта тонкого помола при измельчении полимерных отходов
Лабораторная работа №4. Определение технико-экономических показателей при сравнении вариантов переработки полимерных отходов
Лабораторная работа № 5 «Механическая переработка полимерных отходов»
Лабораторная работа №6. Расчет объема образования фильтрата с полигона ТБО
Лабораторная работа №7. Проектирование дренажной системы полигона ТБО
Лабораторная работа №8. Расчет предотвращенного ущерба почвенным и водным ресурсам при предотвращении утечек фильтрата

3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ)
Не предусмотрены.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1. Нормативные документы и ГОСТы

1. ГОСТ 30772-2001 Межгосударственный стандарт ресурсосбережение обращение с отходами. Термины и определения
2. ГО СТР 57702- 2017 Ресурсосбережение Обращение с отходами. Требования к малоотходным технологиям

4.2. Основная литература
1. Соколов, Л.И. Управление отходами (waste management) / Л.И. Соколов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 209 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493887

2. .Бобович Б.Б. Процессы и аппараты переработки промышленных отходов. Учебное пособие. – М.: МГТУ «МАМИ», 2008. – 110 с. 63. Эл.рес.

4.3. Дополнительная литература
1.Шипилин, Н.Н. Комплексное управление проблемой утилизации мусора на региональном уровне / Н.Н. Шипилин ; Новосибирский государственный аграрный университет, Институт заочного образования и повышения квалификации. – Новосибирск : ИЦ «Золотой колос», 2014. – 128 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278195

4.4.Электронные образовательные ресурсы

не предусмотрено

4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Не предусмотрено.

4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Консультант Плюс
URL: https://www.consultant.ru/
2. Информационная сеть «Техэксперт»
URL: https://cntd.ru/

5. Материально-техническое обеспечение

Проведение лекций и практических занятий осуществляется в общеуниверситетских аудиториях, где предусмотрена демонстрация фильмов, слайдов или использование раздаточных материалов.

6. Методические рекомендации

6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Основным требованием к преподаванию дисциплины является творческий, проблемно-диалоговый подход, позволяющий повысить интерес студентов к содержанию учебного материала.

Основная форма изучения и закрепления знаний по этой дисциплине – лекционная, лабораторная и Лабораторная. Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Основу учебных занятий по дисциплине составляют лекции. В процессе обучения студентов используются различные виды учебных занятий (аудиторных и внеаудиторных): лекции, семинарские занятия, лабораторные работы консультации и т.д. На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к лекционным занятиям по курсу «Организация деятельности предприятий по обращению с отходами» необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия, определить средства материально-технического обеспечения лекционного занятия и порядок их использования в ходе чтения лекции. Уточнить план проведения практического занятия по теме лекции.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Лекцию следует начинать, только чётко обозначив её характер, тему и круг тех вопросов, которые в её ходе будут рассмотрены.

В основной части лекции следует раскрывть содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов. Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категорийный аппарат.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного семинарского или лабораторного занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к семинару или лабораторной работе. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на семинаре с докладами и рефератами по актуальным вопросам обсуждаемой темы.

Цель практических и лабораторных занятий - обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими на лекциях и в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности практических занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам, желанию у студентов поработать у доски при решении задач.

После каждого лекционного, лабораторного и практического занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.

Изучение дисциплины завершается экзаменом.

Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа.

Преподаватель, принимающий зачёт или экзамен, лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа является одним из видов получения образования обучающимися и направлена на:

- изучение теоретического материала, подготовка к лекционным семинарским (практическим) занятиям
- выполнение контрольных заданий
- подготовка к тестированию с использованием общеобразовательного портала
- написание и защита реферата по предложенной теме.

Самостоятельная работа студентов представляет собой важнейшее звено учебного процесса, без правильной организации которого обучающийся не может быть высококвалифицированным выпускником.

Студент должен помнить, что начинать самостоятельные занятия следует с первого семестра и проводить их регулярно. Очень важно приложить максимум усилий, воли, чтобы заставить себя работать с полной нагрузкой с первого дня.

Не следует откладывать работу также из-за нерабочего настроения или отсутствия вдохновения. Настроение нужно создавать самому. Понимание необходимости выполнения работы, знание цели, осмысление перспективы благоприятно влияют на настроение.

Каждый студент должен сам планировать свою самостоятельную работу, исходя из своих возможностей и приоритетов. Это стимулирует выполнение работы, создает более спокойную обстановку, что в итоге положительно сказывается на усвоении материала.

Важно полнее учесть обстоятельства своей работы, уяснить, что является главным на данном этапе, какую последовательность работы выбрать, чтобы выполнить ее лучше и с наименьшими затратами времени и энергии.

Для плодотворной работы немаловажное значение имеет обстановка, организация рабочего места. Нужно добиться, чтобы место работы по возможности было постоянным. Работа на привычном месте делает ее более плодотворной. Продуктивность работы зависит от правильного чередования труда и отдыха. Поэтому каждые час или два следует делать перерыв на 10-15 минут. Выходные дни лучше посвятить активному отдыху, занятиям спортом, прогулками на свежем воздухе и т.д. Даже переключение с одного вида умственной работы на другой может служить активным отдыхом.

Студент должен помнить, что в процессе обучения важнейшую роль играет самостоятельная работа с книгой. Научиться работать с книгой – важнейшая задача студента. Без этого навыка будет чрезвычайно трудно изучать программный материал, и много времени будет потрачено нерационально. Работа с книгой складывается из умения подобрать необходимые книги, разобраться в них, законспектировать, выбрать главное, усвоить и применить на практике.

7. Фонд оценочных средств

7.1.Методы контроля и оценивания результатов обучения

До даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все работы, предусмотренные настоящей рабочей программой дисциплины. Перечень обязательных работ и форма отчетности представлены в таблице.

Перечень обязательных работ, выполняемых в течение семестра.

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Реферат	Представить один реферат по выбранной теме с оценкой преподавателя «зачтено», если представлен один реферат в форме презентации и на бумажном носителе.
Тестирование	Оценка преподавателя «зачтено», если результат тестирования по шкале (приложение Б) составляет более 41 %.

7.2.Шкала и критерии оценивания результатов обучения

7.2.1. Шкала оценивания реферата

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
Хорошо	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
Удовлетворительно	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
Неудовлетворительно	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

7.2.2. Шкала оценивания тестирования

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Оценка	Количество правильных ответов
отлично	от 81% до 100%
хорошо	от 61% до 80%
удовлетворительно	от 41% до 60%
неудовлетворительно	40% и менее правильных ответов

7.3. Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

7.3.1.1. Реферат

Темы рефератов по дисциплине «Организация деятельности предприятий по обращению с отходами»

– Законодательные принципы управления отходами.
– Загрязнение природной среды обитания человека отходами различных типов
- Принципы сортировки отходов различных типов.
– Отходы различных типов как вторичные техногенные ресурсы.
– Переработка отходов в биодизельное топливо

- Природоподобные технологии переработки и утилизации отходов.
- Стационарные комплексы переработки отходов.
- Мобильные комплексы переработки отходов
- Геоинформационные системы при управлении отходами;
- Транспортные системы в управлении отходами
- Принципы переработки ранее накопленных отходов.
- Управлении отходами при развитии инфраструктуры мегаполисов.
- Принципы «зеленого» просвещения населения в вопросах управления отходами.
- Разработка и управление проектами по утилизации отходов;
- Экологические принципы документооборота при управлении отходами

7.3.1.2. Пример тестовых заданий:

1. Низкий уровень использования вторичных материальных ресурсов в России является следствием:
   а) отсутствия технологий переработки отходов;
   б) неразвитости нормативно-правовой базы;
   в) недостаточности энергетических мощностей.
2. Высокая ресурсоемкость производства в России является результатом:
   а) низкого технологического уровня производства;
   б) плохой организации производственного процесса;
   в) низкой квалификации персонала.
3. Видовая классификация отходов производится согласно:
   а) постановлению правительства;
   б) федеральному закону «Об отходах производства и потребления №89-ФЗ;
   в) Федеральному классификационному каталогу отходов.
4. Паспорт отхода разрабатывается:
   а) на все виды отходов;
   б) только на опасные отходы;
   в) только на токсичные отходы.
5. Норматив образования отхода:
   а) устанавливается на основе рекомендаций Министерства природных ресурсов;
   б) определяется на основе нормативно-технической документации предприятия;
   в) определяется предприятием с учетом рентабельности производства.
6. Лимит на размещение отхода – это:
   а) экономически целесообразное количество образующихся отходов при выпуске единицы продукции;
   б) количество отходов, которое предприятие может реализовать на рынке;
   в) предельно допустимое количество отхода, которое разрешается складировать на объектах размещения отходов.

7. Размеры платежей за размещение неиспользуемых отходов в окружающей среде зависят от:
   а) класса опасности отходов;
   б) экономического положения предприятия;
   в) стоимости транспортировки отходов к месту их размещения.

7.3.2. Промежуточная аттестация

Вопросы к зачету:

Влияние отходов жизнедеятельности человека на природную и искусственную среду обитания человека.
Природоподобные технологии и процессы управления отходами.
Принципы сохранения планетарных энергетических и материальных балансов при управление отходами.
Отходы жизнедеятельности человека как техногенное возобновляемое сырье.
Нормативно-правовая база управления отходами жизнедеятельности человека.
Типы отходов жизнедеятельности человека.
Структурирование процесса управления отходами жизнедеятельности человека.
Принципы сортировки отходов при их сборе и переработке.
Транспортировка отходов различных типов.
Стационарные комплексы утилизации и переработки отходов.
Мобильные комплексы утилизации и переработки отходов.
Принципы управления накопленными отходами жизнедеятельности человека.
Тарифная политика при управлении отходами.
Гео-информационная система управления отходами.
Экологические и экономические факторы при управлении отходами.