

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 30.09.2023 12:06:14
Уникальный программный идентификатор:
8db180d1a3f02ac9e60f21a5672742735c18b1d6

**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
И.о. декана _____ /А.С. Соколов/
« 30 » _____ 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Транспортирование отходов»
Направление подготовки/специальность
20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль/специализация
Профиль «Безотходные технологии химических и нефтехимических производств»

Квалификация
Бакалавр

Формы обучения
очная

Москва, 2023 г.

Разработчик(и):

Профессор каф. «Процессы и аппараты химической технологии»,
д.т.н., проф.



/Г.В. Божко/

Согласовано:

Зав. каф. «Процессы и аппараты химической технологии»,
д.т.н., проф.



/П.С. Громовых/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы5
3. Структура и содержание дисциплины5
 - 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость5
 - 3.2. Тематический план изучения дисциплины5
 - 3.3. Содержание дисциплины**Ошибка! Закладка не определена.**
 - 3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий13
 - 3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ)**Ошибка! Закладка не определена.**
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение14
 - 4.1. Нормативные документы и ГОСТы14
 - 4.2. Основная литература15
 - 4.3. Дополнительная литература15
 - 4.4. Электронные образовательные ресурсы16
 - 4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение16
 - 4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы16
5. Материально-техническое обеспечение16
6. Методические рекомендации17
 - 6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения17
 - 6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины18
7. Фонд оценочных средств19
 - 7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения19
 - 7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения19
 - 7.3. Оценочные средства20

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К **основным целям** освоения дисциплины «Транспортирование отходов» следует отнести:

– формирование специалиста, способного разбираться в существующих отходах человеческой деятельности, их классификации и способного принять решение по их транспортировке и переработке;

– подготовка студента к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавров по направлению, в том числе формирование умений в сборе, разделении и транспортировке отходов.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Транспортирование отходов» следует отнести:

– формирование умений и навыков анализа отходов, их сбора, разделения и транспортировке различных видов отходов;

– формирование умений и навыков по разработке и эксплуатации современной техники и технологий по сборке и транспортировке отходов.

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижений компетенции
<p>ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;</p>	<p>ОПК-1.1 Умеет применять соответствующий физико-математический аппарат при решении профессиональных задач</p> <p>ОПК-1.2 Умеет применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>
<p>ПК-4 Организация обучения персонала организации в области обеспечения экологической безопасности</p>	<p>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;</p> <p>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»;</p>

	<p>выбирать дополнительную образовательную программу дополнительного образования по обучению персонала организации в области обеспечения экологической безопасности;</p> <p>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.</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к блоку 1 ОПП бакалавриата.
к части, формируемой участниками образовательных отношений.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, (108 часов).

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			6	
1	Аудиторные занятия	54	54	
	В том числе:			
1.1	Лекции	36	36	
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18	
1.3	Лабораторные занятия			
2	Самостоятельная работа	54	54	
	В том числе:			
2.1	Реферат	да	да	
3	Промежуточная аттестация			
	Зачет/диф.зачет/экзамен	зачет	зачет	
	Итого	108	108	

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	Лекция 1. Тема: Общие понятия в сфере отходов	4	2				2
2	Лекция 2. Тема: Общие сведения об отходах	4	2				2
3	Лекция 3. Тема: Основы законодательства по обращению с опасными отходами	4	2				2
4	Лекция 4. Тема: ВИДЫ ОТХОДОВ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ Часть 1.	4	2				2
5	Лекция 5. Тема: ВИДЫ ОТХОДОВ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ Часть 2.	4	2				2

6	Лекция 6. Тема: ВИДЫ ОТХОДОВ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ Часть 3.	4	2				2
7.	Лекция 7. Тема: СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ В КОМПАНИИ	4	2				2
8	Лекция 8. Тема: СБОР ТКО В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ	4	2				2
9	Лекция 9. Тема: СОРТИРОВКА ТКО	4	2				2
10	Лекция 10. Тема: Регламентация транспортировки отходов	4	2				2
11	Семинар 1. Тема : Производственные и бытовые отходы – проблема общества.	4		2			2
12	Лекция 11. Тема: Организация вывоза ТКО Часть 1	4	2				2
13	Семинар 2. Тема: Общие сведения об отходах	4		2			2
14	Лекция 12.	4	2				2

	Тема: Организация вывоза ТКО Часть 2						
15	Семинар 3. Тема 2: Безотходные и малоотходные производства	4		2			2
16	Лекция 13. Тема: Двухэтапный вывоз ТКО, мусороперегрузочные станции	4	2				2
17	Семинар 4. Тема: Транспорт отходов.	4		4			2
18	Лекция 14. Тема: Перевозка некоторых опасных отходов и грузов на железнодорожном транспорте	4	2				2
19	Семинар 5. Тема: Сбор и сортировка отходов.	4		2			2
20	Лекция 15. Тема: Порядок трансграничного перемещения (ввоз, вывоз) опасных и других отходов, а также транзита по территории РФ	4	2				2
21	Семинар 6. Тема: Требования к таре, упаковке и маркировке.	4		2			2
22	Лекция 16. Тема: Прессование отходов Часть 1	4	2				2
23	Семинар 7. Тема: Отчетность в области обращения с отходами	4		2			2
24	Лекция 17. Тема: Прессование отходов Часть 2	4	2				2

25	Семинар 8. Тема: Требования к мусоровозам	4		2			2
26	Лекция 18. Тема: Прессование отходов Часть 3	4	2				2
27	Семинар 9. Тема: Лабораторное обеспечение и экономические вопросы по обращению с отходами	4		2			2
	Итого	108	36	18			54

3.3. Содержание дисциплины

Лекция 1.

Тема: Общие понятия в сфере отходов

План: Введение. 1. Изменение элементов природной среды под воздействием отходов. 2. Проблемы образования и использования отходов. 3. Современные технологии утилизации отходов производства – важнейшая составляющая в области охраны окружающей среды. 4 Терминология

Лекция 2.

Тема: Общие сведения об отходах

План: 1 Образование и виды отходов, воздействие на среду 2.Отходы производства и потребления.2.1 Степень воздействия отходов на ОС. 3 Токсичность отходов
.4 Нормы накопления ТКО.

Лекция 3.

Тема: Основы законодательства по обращению с опасными отходами

План: 1. Общие правовые принципы обращения с отходами. 2 Законодательные основы регулирования обращения с отходами. 3 Функции государственного управления 3.1 Виды контроля по обращения с отходами

Лекция 4.**Тема: ВИДЫ ОТХОДОВ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ Часть 1.****План:** 1 Классификация отходов

2 Классификация отходов по Федеральному квалификационному каталогу отходов (ФККО)

3 Установление класса опасности отхода расчетным методом.

3.1 Пример расчета класса опасности

Лекция 5.**Тема: ВИДЫ ОТХОДОВ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ Часть 2.****План:** 3.2. Определение класса опасности промышленных отходов на основе ПДК химических веществ в почве 3.3 Определение класса опасности при отсутствии ПДК в почве 3.4 Определение класса опасности при отсутствии LD₅₀ и ПДК в почве 3.5 Определение суммарного индекса опасности**Лекция 6.****Тема: ВИДЫ ОТХОДОВ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ Часть 3.****План:** 4 Установление класса опасности отхода экспериментальным методом.

4.1 Определение экотоксичности отхода (лабораторная работа).

4.2 Определение класса опасности методом биотестирования

Лекция 7.**Тема: СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ В КОМПАНИИ****План:** 1. Обязанности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих деятельность в области обращения с отходами

2. Идентификация, учет и паспортизация отходов

3. Порядок и правила учета в области обращения с отходами

4. Паспортизация отходов

5. Нормативы образования отходов и лимиты на их размещение

6. Методы расчета нормативов образования отходов

7. Содержание и оформление нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (НООЛР)

Лекция 8.**Тема: СБОР ТКО В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ****План:** 1. Общие принципы организации системы сбора ТКО

2. Мусоропроводы жилых и общественных зданий

3. Безконтейнерный сбор ТКО

4. Сбор ТКО в контейнеры
5. Контейнерные площадки
6. Расчет числа контейнеров для сбора ТКО
7. Внедрение отдельного сбора ТКО

Лекция 9.

Тема: СОРТИРОВКА ТКО

- План:**
1. Сравнительный анализ методов переработки ТКО
 2. Предварительная сортировка ТКО на источниках образования
 3. Станции ручной сортировки ТКО
 4. Механическая сортировка ТКО
 5. Автоматизированная сортировка ТКО
 6. Сравнение ручной и автоматизированной сортировки..

Лекция 10.

Тема: Регламентация транспорти-ровки отходов

- План:**
1. Требования к трансграничным перемещениям опасных отходов.
 2. Транспортирование промышлен- ных отходов
 3. Использование автомобильного, железнодорожного и водного транспорта. Контейнерные перевозки отходов
 4. Общие требования к предъявляемые к транспортным средствам при перевозке опасных грузов и отходов.
 5. Требования, предъявляемые к крытым вагонам и контейнерам.
 6. Требования к цистернам и вагонам бункерного типа.
 7. Требования к автотранспорту

Лекция 11.

Тема: Организация вывоза ТКО Часть 1

- План:**
1. Вывоз ТКО с территории населенных мест
 2. Транспортные средства для вывоза ТКО
 - 2.1. Мусоровозы с боковой загрузкой
 - 2.2. Мусоровозы с задней загрузкой
 - 2.3. Мусоровозы с фронтальной загрузкой
 - 2.4. Мусоровозы с универсальной загрузкой

Лекция 12.

Тема: Организация вывоза ТКО Часть 2

- План:**
- 2.5. Мусоровозы контейнерные
 - 2.6. Мусоровозы мультилифты крюковые
 - 2.7. Мусоровозы мультилифты тросовые
 - 2.8. Мало-, среднетоннажные и транспортные мусоровозы
 - 2.9. Системы прессования отходов в кузове

3. Выбор оборудования для транспортирования отходов
4. Определение количества мусоровозов, необходимых для вывоза ТКО
5. Использование программного обеспечения для оптимизации работы мусоровозного транспорта

Лекция 13.

Тема: Двухэтапный вывоз ТКО, мусороперегрузочные станции

- План:**
1. Альтернативные варианты организации транспортирования ТКО
 2. Организация двухэтапного вывоза ТКО
 3. Решение задач оптимизации двухэтапной системы удаления ТКО. Целесообразность строительства мусороперегрузочных станций
 4. Оборудование мусороперегрузочных станций
 5. Виды мусороперегрузочных станций
 6. Одноуровневые мобильные МПС
 7. Одноуровневые стационарные МПС
 8. Двухуровневые МПС

Лекция 14.

Тема: Перевозка некоторых опасных отходов и грузов на железнодорожном транспорте

- План:**
1. Перевозка опасных отходов 3 класса (легковоспламеняющиеся жидкости).
 2. Перевозка опасных отходов класса 4.2 (самовозгораемые вещества).
 3. Перевозка опасных отходов класса 6.2 (инфекционные вещества).
 4. Радиоактивные отходы 7 класса

Лекция 15.

Тема: Порядок трансграничного перемещения (ввоз, вывоз) опасных и других отходов, а также транзита по территории РФ

- План:**
1. Правила трансграничного перемещения отходов.
 2. Использование автоматизированных и спутниковых систем в мониторинге опасных грузов.

Лекция 16.

Тема: Прессование отходов Часть 1

- План:**
1. Теоретическое описание процесса прессования ТКО
 - 1.1. Распределение давления вдоль оси деформации при уплотнении в закрытой камере
 - 1.2. Факторы, влияющие на процесс прессования ТКО
 2. Технологическое описание процесса прессования ТКО
 - 2.1. Технология прессования
 - 2.2. Прессовое оборудование для пакетирования ТКО.

Лекция 17.

Тема: Прессование отходов Часть 2

План: 3. Сравнительный анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований прессования ТКО

3.1. Зарубежные исследования процесса прессования ТКО

3.2. Отечественные исследования процесса прессования ТКО.

Лекция 18.

Тема: Прессование отходов Часть 3

План: 4. Метод захоронения ТКО на полигонах с предварительным прессованием ТКО

4.1. Принцип работы системы «ИМАБЕ»

4.2. Правила организации складирования кип прессованных отходов на высоконагружаемых полигонах.

4.3. Техничко-экономические показатели эксплуатации полигона захоронения предварительно спрессованных ТКО на примере г. Москвы

4.4. Преимущества использования метода прессования ТКО с последующим захоронением кип прессованных отходов на полигоне

3. 4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

Семинар 1.

Тема : Производственные и бытовые отходы – проблема общества.

План: 1 Формулировка проблемы.

2. Терминология направления дисциплины.

3. Общие понятия в сфере отходов

Семинар 2.

Тема: Общие сведения об отходах

План: 1 Образование и виды отходов, воздействие на среду 2.Отходы производства и потребления.2.1 Степень воздействия отходов на ОС. 3 Токсичность отходов

.4 Нормы накопления ТКО.

Семинар 3.

Тема 2: Безотходные и малоотходные производства

План: 1. Проблема возникновения вопроса создания безотходных производств.

2. Понятие безотходных производств с т.зр. транспортирования отходов.

3. Понятие малоотходных производств с т. зр. Транспортирования отходов

Семинар 4.

Тема: Транспорт отходов.

План: 1. Виды механизмов для транспортировки отходов.

2. Откуда и куда производится транспортировка отходов

3. Необходимое оборудование транспорта для перевозки отходов.

Семинар 5.

Тема: Сбор и сортировка отходов.

1. Места сбора отходов.
2. Принцип сортировки отходов
3. Обезвреживание отходов.
4. Расчет полигонов

Семинар 6.

Тема: Требования к таре, упаковке и маркерровке.

1. Требования к таре и упаковке грузов
2. Требования к нанесению знаков опасности.
3. Маркировка грузов.
4. Прессование грузов

Семинар 7.

Тема: Отчетность в области обращения с отходами

- 1 Технический отчет по обращению с отходами
2. Статистическая отчетность – форма 2ТП (отходы)
3. Мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду.
4. Оформление перевозочных документов

Семинар 8.

Тема: Требования к мусоровозам

План: 1..Мусоровозы контейнерные

2. Мусоровозы мультилифты крюковые
3. Мусоровозы мультилифты тросовые
4. Мало-, среднетоннажные и транспортные мусоровозы
5. Системы прессования отходов в кузове
6. Определение количества мусоровозов, необходимых для вывоза ТКО

Семинар 9.

Тема: Лабораторное обеспечение и экономические вопросы по обращению с отходами

- План:**
1. Мониторинг состояния среды на объектах размещенных отходов
 - 2 Методы и средства проведения мониторинга отходов
 3. Виды экономического регулирования работы с опасными отходами
 4. Оформление лицензии и порядок лицензирования

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1. Нормативные документы и ГОСТы

1. ГОСТ 26319-84. Грузы опасные. Маркировка.
2. ГОСТ 15846-2002. Продукция отправляемая в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение.
3. ГОСТ 14192-77. Маркировка грузов.
4. СП 31-108–2002. Мусоровозы жилых и общественных зданий и сооружений.
5. Критерии отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду./Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 4 декабря 2014 г. №536
6. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (Зарегистрировано в Минюсте России 29 января 2021 г. № 62296)
7. Методические рекомендации по определению класса токсичности промышленных отходов № 4286-87. – Москва, 1987 г. – 17 с.

4.2. Основная литература

1. Андросюк В.Н., Рудановский В.М. Перевозка взрывчатых материалов по железным дорогам. – М.:, 2003.
2. Упаковка грузов. Справочник. – М.: 1992.
3. Обеспечение безопасности перевозок опасных грузов железнодорожным транспортом/под ред. А.В. Кириченко. – СПб., 2004.
4. Бережковский М.И. Хранение и транспортирование химических продуктов, 1982.
5. Булеев В.Г. Перевозка опасных отходов и грузов: Учебное пособие /В.Г. Булеев, В.И. Меньших. – Екатеринбург: Изд-во УрГУПС, 2012. – 159.
6. Приказ МПР РФ от 02.12. 2002 г. № 786. Об утверждении федерального классификационного каталога отходов.
7. 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>
8. Бобович Б.Б. Процессы и аппараты переработки промышленных отходов. Учебное пособие. – М.: МГТУ «МАМИ», 2008. – 110 с. 63. Эл.рес.
9. Ветошкин, А. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности / А. Ветошкин. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. – Ч. 2. Переработка и утилизация промышленных отходов. – 381 с. : ил. – Режим до-ступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493898>
10. Ветошкин А.Г. Защита литосферы от отходов. Учебное пособие. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2005. - 162с.
11. Оборудование, сооружения, основы проектирования химико-технологических процессов защиты биосферы от промышленных выбросов. /А.И.Родионов, Ю.П.Кузнецов, В.В.Зенков, Г.С.Соловьев. – М.: Химия, 1985.

4.3. Дополнительная литература

1. Ветошкин А.Г., Таранцева К.Р. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы). – Пенза: Изд-во ПТИ, 2003.
2. Пальгунов П.П., Сумароков М.В. Утилизация промышленных отходов. – М.: Стройиздат, 1990.
3. Туровский И.С. Обработка осадков сточных вод. – М.: Стройиздат, 1988.
4. Евилевич А.З., Евилевич М.А. Утилизация осадков сточных вод. - М.: Стройиздат, 1988.
5. Аксельруд Г.А., Молчанов А.Д. Растворение твердых веществ. - М.: Химия, 1977.
6. Наркевич И.П., Печковский В.В. Утилизация и ликвидация отходов в технологии неорганических веществ. - М.: Химия, 1984.
7. Арбузов В.В. Экологические основы охраны почвы, земли. Учебное пособие. -
8. Арбузов В.В. Экологические проблемы отходов. Учебное пособие. - Пенза, МАНЭБ, 2000.
9. Сметанин В.И. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления. Учебное пособие. – М.: Колос, 2003.
10. Тимонин А.С. Инженерно-экологический справочник. В 3-х т. Т.3. - Калуга: Изд-во Н.Бочкаревой, 2003.
11. Беренгартен М.Б., Васильева И.А., Девяткин В.В., Николайкина Н.Е. Управление отходами в городском хозяйстве. Учебное пособие. /Под ред. В.Г. Систера. - М.: МГУИЭ, 1999.

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. 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, 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 «Транспортировка отходов» 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 четко обозначив её характер, тему и круг тех вопросов, которые в её ходе будут рассмотрены.

В основной части лекции следует раскрывать 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 - 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 и семинарским (практическим) занятиям
- подготовка реферата
- подготовка к экзамену с использованием общеобразовательного портала

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.

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

Не предусмотрено

7.3. Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Реферат

Темы рефератов по дисциплине «Транспортирование отходов»

1. Отходы. Термины и классификация
2. Общие сведения об отходах
3. Методы переработки, утилизации и обезвреживания отходов.
4. Процессы и аппараты для обработки осадков сточных вод.
5. Состав и свойства осадков сточных вод и классификация методов их обработки.
6. Основы законодательства по обращению с опасными отходами.
7. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ В КОМПАНИИ
8. СБОР ТКО В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ
9. Сортировка ТКО.
10. Регламентация транспортировки отходов
11. Транспортные средства для вывоза ТКО.
12. Безотходные и малоотходные производства
13. Сбор, транспортирование, складирование и захоронение отходов на свалках, полигонах, хранилищах.
14. Удаление бытовых отходов из многоэтажных зданий
15. Упаковка и маркировка отходов

7.3.2. Промежуточная аттестация

Вопросы к зачету:

1. Отходы и их классификация.
2. Состав и свойства отходов,
3. Общие сведения об отходах.
4. Методы переработки, утилизации и обезвреживания отходов.
5. Общие правовые принципы обращения с отходами. Законодательные основы регулирования обращения с отходами.
6. Функции государственного управления отходами. Виды контроля по обращения с отходами
7. Классификация отходов по Федеральному квалификационному каталогу отходов (ФККО). Установление класса опасности отхода расчетным методом.

8. Определение класса опасности промышленных отходов на основе ПДК химических веществ в почве. Определение класса опасности при отсутствии ПДК в почве. Определение суммарного индекса опасности.
9. Идентификация, учет и паспортизация отходов Порядок и правила учета в области обращения с отходами
10. Нормативы образования отходов и лимиты на их размещение. Методы расчета нормативов образования отходов
11. Общие принципы организации системы сбора ТКО. Мусоропроводы жилых и общественных зданий. Безконтейнерный сбор ТКО.
12. Сбор ТКО в контейнеры. Контейнерные площадки. Расчет числа контейнеров для сбора ТКО
13. Сравнительный анализ методов переработки ТКО. Предварительная сортировка ТКО на источниках образования.
14. Станции ручной сортировки ТКО . Механическая сортировка ТКО. Автоматизированная сортировка ТКО
15. Требования к трансграничным перемещениям опасных отходов. Транспортирование промышленных отходов
16. Использование автомобильного, железнодорожного и водного транспорта. Контейнерные перевозки отходов
17. Общие требования к предъявляемые к транспортным средствам при перевозке грузов и отходов. Требования, предъявляемые к крытым вагонам и контейнерам.
18. Общие требования к предъявляемые к транспортным средствам при перевозке опасных грузов и отходов. Требования к цистернам и вагонам бункерного типа. Требования к автотранспорту
19. Вывоз ТКО с территории населенных мест. Транспортные средства для вывоза ТКО. Мусоровозы с боковой загрузкой. Мусоровозы с задней загрузкой. Мусоровозы с фронтальной загрузкой. Мусоровозы с универсальной загрузкой.
20. Мусоровозы контейнерные. Мусоровозы мультилифты крюковые. Мусоровозы мультилифты тросовые. Мало-, среднетоннажные и транспортные мусоровозы Системы прессования отходов в кузове
21. Выбор оборудования для транспортирования отходов. Определение количества мусоровозов, необходимых для вывоза ТКО. Использование программного обеспечения для оптимизации работы мусоровозного транспорта.
22. Альтернативные варианты организации транспортирования ТКО. Организация двухэтапного вывоза ТКО. Решение задач оптимизации двухэтапной системы удаления ТКО. Целесообразность строительства мусороперегрузочных станций.
23. Оборудование мусороперегрузочных станций. Виды мусороперегрузочных станций. Одноуровневые мобильные МПС. Одноуровневые стационарные МПС. Двухуровневые МПС.
24. Перевозка опасных отходов 3 класса (легковоспламеняющиеся жидкости). Перевозка опасных отходов класса 4.2 (самовозгораемые вещества).
25. Перевозка опасных отходов класса 6.2 (инфекционные вещества). Радиоактивные отходы 7 класса.

26. Требования к таре и упаковке грузов. Требования к нанесению знаков опасности. Маркировка грузов.
27. Теоретическое описание процесса прессования ТКО. Распределение давления вдоль оси деформации при уплотнении в закрытой камере Факторы, влияющие на процесс прессования ТКО.
28. Технологическое описание процесса прессования ТКО. Технология прессования
Прессовое оборудование для пакетирования ТКО.
29. . Метод захоронения ТКО на полигонах с предварительным прессованием ТКО
Принцип работы системы «ИМАБЕ». Правила организации складирования кип прессованных отходов на высоконагружаемых полигонах.
30. Технический отчет по обращению с отходами. Статистическая отчетность – форма 2ТП (отходы). Мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду.