

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета _____ Драпалюк Н.А.
«31» августа 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Утилизация, переработка и захоронение промышленных отходов»

Направление подготовки 05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Профиль «Промышленная экология»

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2018

Автор программы

 / В.Я. Манохин /

Заведующий кафедрой
техносферной и пожарной
безопасности

 / П.С. Куприенко /

Руководитель ОПОП

 / Е.А. Сушко /

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Цель дисциплины это обучение и подготовка специалистов по профилю «Промышленная экология».

1.2. Задачи освоения дисциплины

- Обучить знаниям теоретических основ экологического мониторинга, экспертизы, менеджмента и аудита, в целях снижения загрязнения окружающей среды.
- Обучить разработке профилактических мероприятий по защите здоровья от негативных воздействий отходов.
- Обеспечить у студентов навыки по проведению мероприятий в области защиты окружающей среды.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Утилизация, переработка и захоронение промышленных отходов» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Утилизация, переработка и захоронение промышленных отходов» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-8 - владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска

ПК-10 - способностью осуществлять контрольно-ревизионную деятельность, экологический аудит, экологическое нормирование, разработку профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности, проводить рекультивацию техногенных ландшафтов, знать принципы оптимизации среды обитания

ПК-11 - способностью проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль

ПК-14 - владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-8	Знать основы экологического мониторинга, менеджмента и аудита
	Уметь снизить риск наносимый окружающей среде

	Владеть основами защиты окружающей среды от техногенных систем
ПК-10	Знать принципы и нормативы контрольно-ревизионной деятельности
	Уметь разработать профилактические мероприятия
	Владеть принципами оптимизации среды обитания
ПК-11	Знать мероприятия по защите окружающей среды
	Уметь осуществлять производственный экологический контроль
	Владеть навыками мониторинга по защите окружающей среды
ПК-14	Знать основы земледования
	Уметь анализировать параметры климата, гидрологии, географии, картографии
	Владеть навыками земледования и социально-экономической географии

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Утилизация, переработка и захоронение промышленных отходов» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	56	56
В том числе:		
Лекции	28	28
Практические занятия (ПЗ)	28	28
Самостоятельная работа	88	88
Курсовой проект	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		10
Аудиторные занятия (всего)	18	18
В том числе:		
Лекции	6	6

Практические занятия (ПЗ)	12	12
Самостоятельная работа	122	122
Курсовой проект	+	+
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	144 4	144 4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Тема 1. Промышленные отходы.	Классификация промышленных отходов. Основные термины и определения. Введение в дисциплину «Утилизация промышленных отходов». Характеристика промышленных отходов и загрязнений. Нормирование сбора промышленных отходов. Сбор, учет, хранение и транспортировка отходов. Форма 2 ТП «Отходы» - государственная статистическая отчетность. Паспортизация и сертификация отходов. Опробование, характеристика физических и химических свойств отходов. «Скрининг» тестирование. Кодирование отходов средств производства и потребления.	6	4	14	24
2	Тема 2. Методы утилизации и обезвреживания промышленных и бытовых отходов.	Сжигание твердых отходов. Сжигание жидких отходов. Надслоевой, барботажный и турбобарботажный методы сжигания. Пиролиз и газификация отходов средств производства и потребления. Плазмохимический метод обезвреживания и утилизации отходов.	6	4	14	24
3	Тема 3. Обезвреживание и переработка различных видов отходов и загрязнений.	Технология утилизации и переработки отходов пластмасс (полиэтилен, полипропилен, полиэтилентерефталат, поливинилхлорид (ПВХ)). Вторичная переработка металлов и сплавов. Металлосодержащие отходы ТБО, отработанные аккумуляторы, медицинский инструментарий, ртутьсодержащие отходы. Переработка гальваношламов, локальная очистка технологических сточных вод, рекуперация цветных токсичных металлов. Малоотходные технологии в гальваническом производстве. Утилизация и обработка отходов резины. Переработка автомобильных шин с получением товарной продукции	4	4	14	22

		Утилизация и переработка отходов древесины. Получение древесноволокнистых плит (ДВП), древесно-стружечных плит (ДСП), топливных брикетов.				
4	Тема 4. Утилизация и переработка нефтесодержащих отходов.	Классификация нефтесодержащих отходов. Переработка отработанных масел. Обезвреживание нефтяных загрязнений химическими и биологическими методами. Обработка и утилизация смазочнохлаждающих жидкостей (СОЖ) и поверхностно-активных веществ (ПАВ) химическими и баромембранными методами	4	4	14	22
5	Тема 5. Складирование и захоронение промышленных отходов на полигонах ТБО.	Санкционированные свалки, полигоны, подземные хранилища и их обустройство. Складирование и захоронение промышленных отходов на специализированных полигонах и подземных хранилищах	4	6	16	26
6	Тема 6. Мусороперерабатывающие заводы	Мусороперерабатывающие заводы, их характеристика, основные технологии переработки твердых бытовых отходов (ТБО)	4	6	16	26
Итого			28	28	88	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Тема 1. Промышленные отходы.	Классификация промышленных отходов. Основные термины и определения. Введение в дисциплину «Утилизация промышленных отходов». Характеристика промышленных отходов и загрязнений. Нормирование сбора промышленных отходов. Сбор, учет, хранение и транспортировка отходов. Форма 2 ТП «Отходы» - государственная статистическая отчетность. Паспортизация и сертификация отходов. Опробование, характеристика физических и химических свойств отходов. «Скрининг» тестирование. Кодирование отходов средств производства и потребления.	2	2	20	24
2	Тема 2. Методы утилизации и обезвреживания промышленных и бытовых отходов.	Сжигание твердых отходов. Сжигание жидких отходов. Надслоевой, барботажный и турбобарботажный методы сжигания. Пиролиз и газификация отходов средств производства и потребления. Плазмохимический метод обезвреживания и утилизации отходов.	2	2	20	24
3	Тема 3. Обезвреживание и переработка различных видов отходов и загрязнений.	Технология утилизации и переработки отходов пластмасс (полиэтилен, полипропилен, полиэтилентерефталат, поливинилхлорид (ПВХ)). Вторичная переработка металлов и сплавов. Металлосодержащие отходы ТБО, отработанные аккумуляторы, медицинский инструментарий, ртутьсодержащие отходы. Переработка гальваношламов, локальная очистка технологических сточных вод, рекуперация цветных токсичных металлов.	2	2	20	24

		Малоотходные технологии в гальваническом производстве. Утилизация и обработка отходов резины. Переработка автомобильных шин с получением товарной продукции Утилизация и переработка отходов древесины. Получение древесноволокнистых плит (ДВП), древесно-стружечных плит (ДСП), топливных брикетов.				
4	Тема 4. Утилизация и переработка нефтесодержащих отходов.	Классификация нефтесодержащих отходов. Переработка отработанных масел. Обезвреживание нефтяных загрязнений химическими и биологическими методами. Обработка и утилизация смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) и поверхностно-активных веществ (ПАВ) химическими и баромембранными методами	-	2	20	22
5	Тема 5. Складирование и захоронение промышленных отходов на полигонах ТБО.	Санкционированные свалки, полигоны, подземные хранилища и их обустройство. Складирование и захоронение промышленных отходов на специализированных полигонах и подземных хранилищах	-	2	20	22
6	Тема 6. Мусороперерабатывающие заводы	Мусороперерабатывающие заводы, их характеристика, основные технологии переработки твердых бытовых отходов (ТБО)	-	2	22	24
Итого			6	12	122	140

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 7 семестре для очной формы обучения, в 10 семестре для заочной формы обучения.

Тема курсовой работы: «Разработка проектов норм образования отходов (по отраслям)».

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- Характеристика отходов
- Технология утилизации и переработки отходов
- Подготовка схемы транспортирования отходов

Курсовой проект включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации

оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-8	Знать основы экологического мониторинга, менеджмента и аудита	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь снизить риск наносимый окружающей среде	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть основами защиты окружающей среды от техногенных систем	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-10	Знать принципы и нормативы контрольно-ревизионной деятельности	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь разработать профилактические мероприятия	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть принципами оптимизации среды обитания	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-11	Знать мероприятия по защите окружающей среды	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь осуществлять производственный экологический контроль	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками мониторинга по защите окружающей среды	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-14	Знать основы землеведения	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь анализировать параметры климата, гидрологии, географии, картографии	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	Владеть навыками землеведения и социально-экономической географии	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
--	---	--	---	---

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7 семестре для очной формы обучения, 10 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;
«хорошо»;
«удовлетворительно»;
«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-8	Знать основы экологического мониторинга, менеджмента и аудита	Тест, вопросы к зачету с оценкой	Выполнение на 90-100%	Выполнение на 80-90%	Выполнение на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь снизить риск наносимый окружающей среде	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть основами защиты окружающей среды от техногенных систем	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-10	Знать принципы и нормативы контрольно-ревизионной деятельности	Тест, вопросы к зачету с оценкой	Выполнение на 90-100%	Выполнение на 80-90%	Выполнение на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь разработать профилактические мероприятия	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть принципами оптимизации среды обитания	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

				задачах		
ПК-11	Знать мероприятия по защите окружающей среды	Тест, вопросы к зачету с оценкой	Выполнение на 90-100%	Выполнение на 80- 90%	Выполнение на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь осуществлять производственный экологический контроль	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками мониторинга по защите окружающей среды	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-14	Знать основы землеведения	Тест, вопросы к зачету с оценкой	Выполнение на 90-100%	Выполнение на 80- 90%	Выполнение на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь анализировать параметры климата, гидрологии, географии, картографии	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками землеведения и социально-экономической географии	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Безотходное производство, это:

- а) совокупность организационно-технических мероприятий,
- б) утилизация отходов производства,
- в) безопасное сырье, используемое в производстве,

- г) все перечисленное.
- 2. Малоотходная технология представляет собой:
 - а) промежуточную ступень безотходной технологии;
 - б) получение готового продукта без отходов;
 - в) технологию с утилизацией отходов;
 - г) все перечисленное.
- 3. Рециркуляция, это:
 - а) утилизация отходов;
 - б) многократное использование отходов;
 - в) термическое обезвреживание отходов;
 - г) все перечисленное.
- 4. Утилизация отходов, это:
 - а) все виды использования отходов;
 - б) сжигание отходов;
 - в) закладка отходов в шахтах;
 - г) плазмохимическое обезвреживание.
- 5. Системы классификации отходов подразделены:
 - а) по отраслевому принципу;
 - б) по агрегатному состоянию;
 - в) направлениям использования;
 - г) все перечисленное.
- 6. Формы паспортизации отходов могут быть:
 - а) учетно-кадастровыми;
 - б) кадастровые;
 - в) экологические;
 - г) все перечисленное.
- 7. Пиролиз отходов, это:
 - а) сжигание без доступа воздуха;
 - б) сжигание с доступом воздуха;
 - в) сжигание в плазме;
 - г) сжигание с газообразными агентами.
- 8. Газификация отходов, это:
 - а) сжигание без доступа воздуха;
 - б) сжигание с доступом воздуха;
 - в) сжигание в плазме;
 - г) сжигание с газообразными агентами.
- 9. Первый класс токсичности отходов, это:
 - а) малоопасный;
 - б) чрезвычайно опасный;
 - в) высокоопасный;
 - г) умеренно опасный.
- 10. Второй класс токсичности отходов, это:
 - а) малоопасный;
 - б) чрезвычайно опасный;
 - в) высокоопасный;

- г) умеренно опасный.
- 11. Пятый класс токсичности отходов, это:
 - а) малоопасный;
 - б) чрезвычайно опасный;
 - в) высокоопасный;
 - г) умеренно опасный.
- 12. Сертификация отходов включает:
 - а) характеристику состояния отходов;
 - б) способ утилизации;
 - в) захоронение отходов;
 - г) все перечисленное.
- 13. Скрининг – тест отходов, это:
 - а) быстрый анализ отходов;
 - б) хроматографический анализ;
 - в) спектральный анализ;
 - г) все перечисленное.
- 14. Система кодирования промышленных отходов включает:
 - а) подотраслевую принадлежность отходов;
 - б) качественный состав отходов;
 - в) фазовое состояние отходов;
 - г) все перечисленное.
- 15. Учет отходов в РФ проводится по:
 - а) форма № 2 «Отходы»;
 - б) форма № 3;
 - в) форма 2 ТП «Воздух»;
 - г) все перечисленное.
- 16. Шламы гальванического производства образуются:
 - а) нейтрализации сточных вод;
 - б) мембранной очистке;
 - в) электрофлотации;
 - г) все перечисленное.
- 17. Газификация отходов – процесс сжигания отходов:
 - а) без доступа воздуха;
 - б) в присутствии газовых агентов;
 - в) в присутствии воды;
 - г) все перечисленное.
- 18. Обработка отходов резины проводится:
 - а) термическим сжиганием;
 - б) по заводской технологии;
 - в) использованием в качестве топлива;
 - г) использованием в качестве строительного материала.
- 19. Ксилотит это:
 - а) древесно-цементная масса;
 - б) древесно-стружечная плита;
 - в) древесно-слоистый пластик;

- г) древесно-волоконная плита.
20. Химическую обработку нефтесодержащих отходов производят с использованием:
- а) K_2O ;
 - б) Na_2O ;
 - в) CaO ;
 - г) Fe_2O_3 .
21. Пиролиз отходов подразделяется:
- а) низкотемпературный;
 - б) среднетемпературный;
 - в) высокотемпературный;
 - г) все перечисленное.
22. Установка для сжигания нефтесодержащих сточных вод – «Вихрь»:
- а) многоподовая;
 - б) турбобарботажная;
 - в) с кипящим слоем;
 - г) с надслоевым методом термического обезвреживания.
23. Очистка сточных вод от хрома (VI) может производиться:
- а) нейтрализацией сточных вод;
 - б) электролизом;
 - в) ионообменным способом;
 - г) все перечисленное.
24. Обезвреживание отходов, это:
- а) перевод отхода из токсичного состояния в нетоксичное соединение;
 - б) захоронение;
 - в) сжигание;
 - г) пиролиз.
25. Вторичные материальные ресурсы, это:
- а) перерабатываемые отходы;
 - б) неперерабатываемые отходы;
 - в) высокоопасный;
 - г) малоопасный
26. Второй класс токсичных отходов:
- а) чрезвычайно-опасный;
 - б) умеренно-опасный;
 - в) высокоопасный;
 - г) малоопасный.
27. Сертификация отходов по физическому состоянию включает:
- а) идентификацию и определение соотношения компонентов фаз;
 - б) определение pH;
 - в) определение кислотности-основности;
 - г) все перечисленное.
28. При кодировании промышленных отходов определяют:
- а) отрасль промышленности;

- б) физический состав;
 - в) химический состав отхода;
 - г) все перечисленное.
29. Цель скринингового анализа:
- а) быстрая идентификация компонентов отходов;
 - б) тщательный физико-химический анализ;
 - в) газо-жидкостная хроматография;
 - г) рентгено-флюорисцентный анализ.
30. Плазмохимический метод обезвреживания отходов, это:
- а) сжигание в печах;
 - б) сжигание в плазмотропе;
 - в) турбобарботажное сжигание;
 - г) пиролиз.
31. Форсунка служит для:
- а) распыливания топлива;
 - б) подачи воздуха в печь;
 - в) создания пульсирующей смеси;
 - г) все перечисленное.
32. Древесно-стружечные плиты изготавливают:
- а) прессованием древесного шпона;
 - б) методом горячего прессования стружки с добавлением формальдегидных смол;
 - в) методом пьезометрической обработки;
 - г) цементации магнезитного цемента с опилками.
33. Какова наибольшая экономия электроэнергии при получении вторичных металлов при производстве:
- а) меди;
 - б) свинца;
 - в) алюминия;
 - г) цинка.
34. Какой из перечисленных металлов относится к благородным:
- а) ванадий;
 - б) титан;
 - в) палладий;
 - г) вольфрам.
35. Рекуперация, это:
- а) обезвреживание отходов;
 - б) утилизация отходов;
 - в) повторное использование;
 - г) сжигание отходов.
36. Какой из технологических аппаратов используется при переработке пластмасс:
- а) электролизер;
 - б) экструдер;
 - в) гальваноагулятор;

г) флотатор.

37. Фибролит – это материал:

- а) древесно-стружечных плит;
- б) древесно-волоконистых плит;
- в) древесно-цементных масс;
- г) масс, получаемых пьезометрической обработкой.

38. Что входит в состав шихты при использовании стеклобоя в качестве наполнителя при дорожном строительстве:

- а) стеклобой;
- б) глина;
- в) силикат;
- г) все перечисленное.

39. Какие из отходов пластмасс наиболее хорошо сорбирует нефтепродукты:

- а) полиэтилен;
- б) полипропилен;
- в) лавсан;
- г) капрон.

40. Какие из живых организмов используются при очистке почв от нефтепродуктов?

- а) сульфатредуцирующие бактерии;
- б) микробы-деструкторы;
- в) амёбы;
- г) инфузории.

41. Рециркуляция, это:

- а) утилизация отходов;
- б) многократное использование отходов;
- в) термическое обезвреживание отходов;
- г) все перечисленное.

42. Газификация отходов, это:

- а) сжигание без доступа воздуха;
- б) сжигание с газовыми агентами;
- в) все перечисленное.

43. Девулканизация отходов резины происходит под влиянием:

- а) механической энергии;
- б) тепловой энергии;
- в) химической энергии;
- г) все перечисленное.

44 Баркслаит – это:

- а) древесно-стружечная плита;
- б) древесно-волоконистая плита;
- в) древесно-слоистый пластин;
- г) масс, получаемых пьезометрической обработкой.

45. Что можно сэкономить при производстве вторичного стекла?

- а) кальций;

- б) соду;
 - в) электроэнергию;
 - г) все перечисленное.
46. Латунь – это:
- а) сплав меди с оловом;
 - б) сплав меди с цинком;
 - в) сплав меди с магнием;
 - г) все перечисленное.
47. Вторичный алюминий получают путем:
- а) гидрометаллургической переработки;
 - б) пирометаллургической переработки;
 - в) все перечисленное.
48. Каким путем обезвреживают нефтесодержащие отходы:
- а) химическим;
 - б) микробиологическим;
 - в) термическим;
 - г) все перечисленное.
49. Нефешламы – это:
- а) отходы от эксплуатации бензина;
 - б) отходы от хранения нефтепродуктов;
 - в) отходы от транспортировки нефтепродуктов.
50. Скрининг тест – это:
- а) быстрый анализ;
 - б) полный химический анализ;
 - в) спектральный анализ;
 - г) хроматографический анализ.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Расчет концентрации оксида углерода в атмосферном воздухе придорожной полосы населенного пункта
2. Определение количества валовых выбросов на участке испытания двигателей
3. Определение валового выброса и концентрации загрязняющих веществ на стоянке автотранспорта
4. Загрязнение атмосферы выбросами одиночного источника с круглым устьем при $\Delta T \neq 0$
5. Определение приземной концентрации загрязняющих веществ по оси факела выбросов
6. Определение высоты трубы
7. Загрязнение атмосферы от одиночного точечного источника с круглым устьем при $\Delta T \approx 0$
8. Определение валового выброса аэрозоля при окраске
9. Механическая обработка древесины
10. Расчет выбросов вредных веществ и отходов при сварочных

работах

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Понятие экосистемы. Классификация экосистем, их особенности и их характеристика.
2. Понятие биосферы. Структура и границы биосферы.
3. Категории веществ по В.И. Вернадскому.
4. Состояние исчерпаемых невозобновимых ресурсов. Использование вторичных ресурсов, создание малоотходных технологий.
5. Структура и состав атмосферы. Экологические функции атмосферы.
6. Контроль и управление качеством атмосферного воздуха.
7. Средства защиты атмосферы. Устройства для очистки технологических выбросов в атмосферу от аэрозолей.
8. Методы защиты литосферы. Переработка твердых отходов.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Безотходная технология, малоотходная технология, загрязнение, рециркуляция, утилизация, обезвреживание, локальная и централизованная переработка отходов. Термины и определения.
2. Классификация промышленных отходов.
3. Экологическая оценка эффективности безотходной технологической системы.
4. Нормирование сбора промышленных отходов.
5. Учет и прогнозирование промышленных отходов и загрязнений.
6. Загрязнение окружающей среды и их влияние на биосферу.
7. Сертификация отходов.
8. Сертификация отходов по физическому состоянию.
9. Сертификация отходов по химическому составу.
10. Кодирование отходов.
11. Скрининговый тест отходов.
12. Анализ отходов.
13. Сбор и хранение отходов.
14. Учет отходов. Формы учета отходов.
15. Транспортировка отходов.
16. Сжигание твердых отходов.
17. Сжигание жидких отходов.
18. Сжигание отходов в топках.
19. Сжигание отходов в циклонных топках.
20. Турбобарботажный способ сжигания жидких отходов.
21. Пиролиз промышленных отходов.
22. Газификация промышленных отходов.
23. Плазмохимическое обезвреживание и переработка отходов.
24. Метод определения предельного количества твердых отходов на территории предприятия.
25. Сушка отходов

26. Обработка и утилизация отходов пластмасс.
27. Переработка отходов пластмасс по заводской технологии.
28. Сжигание отходов пластмасс.
29. Использование отходов пластмасс как готового материала для других технологических процессов.
30. Вторичное использование металлов и сплавов
31. Утилизация и переработка шламов гальванического производства.
32. Очистка сточных вод и регенерация электролитов гальванического производства
33. Малоотходные технологии в гальваническом производстве.
34. Утилизация и обработка отходов резины.
35. Утилизация отходов древесины.
36. Утилизация отходов древесины в древесно-цементные массы и древесно-стружечные плиты.
37. Утилизация отходов древесины в древесно-волокнистые плиты и массы, получаемые пьезометрической обработкой.
38. Утилизация отходов картона и бумаги.
39. Утилизация стеклобоя и отходов стекловолокна.
40. Утилизация отходов консервного производства.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет с оценкой проводится по тест-билетам и вопросам к зачету.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если выполнение - менее 70%.
2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если выполнение - на 70- 80%.
3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если выполнение - на 80- 90%.
4. Оценка «Отлично» ставится, если выполнение - на 90-100%.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Тема 1. Промышленные отходы.	ПК-8, ПК-10, ПК- 11, ПК-14	Тест, курсовой проект, вопросы к зачету.
2	Тема 2. Методы утилизации и обезвреживания промышленных и бытовых отходов.	ПК-8, ПК-10, ПК- 11, ПК-14	Тест, курсовой проект, вопросы к зачету.
3	Тема 3.	ПК-8, ПК-10, ПК- 11,	Тест, курсовой проект,

	Обезвреживание и переработка различных видов отходов и загрязнений.	ПК-14	вопросы к зачету.
4	Тема 4. Утилизация и переработка нефтесодержащих отходов.	ПК-8, ПК-10, ПК- 11, ПК-14	Тест, курсовой проект, вопросы к зачету.
5	Тема 5. Складирование и захоронение промышленных отходов на полигонах ТБО.	ПК-8, ПК-10, ПК- 11, ПК-14	Тест, курсовой проект, вопросы к зачету.
6	Тема 6. Мусороперерабатывающие заводы	ПК-8, ПК-10, ПК- 11, ПК-14	Тест, курсовой проект, вопросы к зачету.

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Олейник, П. П. Организация системы переработки строительных отходов и получение вторичных ресурсов : Учебное пособие / Олейник П. П. - Саратов : Вузовское образование, 2013. - 193 с.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/13192>

2. Мамин, Р. Г. Инновационные механизмы управления отходами : Монография / Мамин Р. Г. - Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 136 с. - ISBN 978-5-7264-0729-6.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/20005>

Дополнительная литература

1. Почекаева, Е. И. Окружающая среда и человек : учебное пособие / Е.И. Почекаева. - Ростов на Дону : Феникс, 2012. - 576 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-18876-7.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271506>

2. Максименко, Л. В. Обращение с отходами лечебно-профилактических учреждений : Учебное пособие / Максименко Л. В. - Москва : Российский университет дружбы народов, 2011. - 120 с. - ISBN 978-5-209-03595-4.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/11437>

Дополнительная литература

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Интернет-ресурсы:

Основы природопользования -

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=341082> -

Статистика природопользования -

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=474578>

Федеральный закон - <http://www.consultant.ru/popular/okrsred/>

Экологические основы природопользования

-<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=197844>

Программное обеспечение компьютеров для самостоятельной и аудиторной работы:

- Операционные системы семейства MSWindows;
- Пакет программ семейства MS Office;
- Пакет офисных программ OpenOffice;
- Программный комплекс "Эколог".

Интернет-браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera
Электронная информационная образовательная среда ВГТУ, код
доступа: <http://eios.vorstu.ru/>.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Специализированные лекционные аудитории, оснащенные оборудованием для лекционных демонстраций и проектором, стационарным экраном (компьютер с ОС Windows и программой PowerPoint или Adobe Reader, мультимедийный проектор и экран).
2. Специализированные учебные аудитории, оснащенные необходимым оборудованием.
3. Аудитории для проведения практических занятий, оборудованные проекторами, стационарными экранами и интерактивными досками.
4. Компьютерный класс, с доступом в сеть «Интернет» и необходимым программным обеспечением.
5. Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет". Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в электронную информационно-образовательную среду.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Утилизация, переработка и захоронение промышленных отходов» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовой проект.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков по утилизации промышленных отходов. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают

	трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой, зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	