

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о подписи
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 05.12.2024 11:02:07
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

«__» _____ 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Утилизация и рециклинг отходов

Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки, реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, социально-гуманитарный стандарт ТИУ)

форма обучения: очная, заочная, очно-заочная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлениям подготовки, реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, социально-гуманитарный стандарт ТИУ)

Рабочая программа рассмотрена

на заседании кафедры «Техносферная безопасность»

Протокол № ____ от «____» _____ 2023г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование комплекса знаний, умений и навыков в области технологического обеспечения утилизации и обезвреживания промышленных и твердых коммунальных отходов с учетом требований экологической безопасности и принципов экономической эффективности.

Задачи дисциплины

- ознакомить с технологическими причинами образования промышленных и твердых коммунальных отходов;
- изучить методы и технологии утилизации и обезвреживания промышленных и твердых коммунальных отходов;
- разрабатывать природоохранные мероприятия путем создания малоотходных и безотходных технологий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к элективным дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание об основных принципах и методах обеспечения безопасности человека, техносферы и биосферы;

умения прогнозировать идентифицировать основные опасности среды обитания человека;

владение навыками применения приобретенных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту и производстве, для решения практических задач в повседневной жизни, для предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде;

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Промышленная экология» и служит основой для освоения дисциплин «Экономические основы безопасности труда».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | Код и наименование результата обучения по дисциплине |
|--|---|---|
| ПКСд-12 Способен разработать и внедрить системы менеджмента качества организации в сфере обращения с отходами | ПКСд-12.1 Разработка, актуализация и подготовка для утверждения нормативно-правовых, методических и распорядительных документов, формирующих систему управления отходами на закрепленной территории, включая логистику их сбора, транспортировки, переработки и захоронения. | Знать: З1 воздействие промышленных и твердых коммунальных отходов на окружающую среду |
| | | Уметь: У1 формулировать предложения по снижению отрицательного воздействия промышленных и твердых коммунальных отходов на окружающую среду |
| | | Владеть: В1 принципами ресурсосбережения в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами |
| | ПКСд-12.2 Внедрение передового опыта по контролю и оценке качества с учетом наилучших доступных технологий в сфере обращения с отходами. | Знать: З2 методы контроля в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами |
| | | Уметь: У2 применять природоохранные мероприятия в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами |
| | | Владеть: В2 навыками защиты и предотвращения опасных экологических ситуаций в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами |

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (ЭСБ), 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (ЭАБ), 20.03.01. Техносферная безопасность, 42.03.01 Реклама и связи с общественностью

Таблица 4.1

| Форма обучения | Курс/семестр | Аудиторные занятия / контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Контроль, час | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|--------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|---------------|--------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | | |
| очная | 4/7 | 16 | 30 | - | 62 | - | Зачет |
| заочная | 4/7 | 6 | 10 | - | 88 | 4 | Зачет |

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 18.03.01 Химическая технология, 18.03.02 Энерго - и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, 27.03.05 Инноватика, 38.03.10 Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура, 41.03.06 Публичная политика и социальные науки

Таблица 4.2

| Форма обучения | Курс/семестр | Аудиторные занятия / контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Контроль, час | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|--------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|---------------|--------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | | |
| очная | 4/7 | 16 | 32 | - | 60 | - | Зачет |
| заочная | 4/7 | 6 | 10 | - | 88 | 4 | Зачет |

01.03.02 Прикладная математика и информатика, 09.03.02 Информационные системы и технологии (ИСТН), 09.03.02 Информационные системы и технологии (СМАРТ), 12.03.01 Приборостроение, 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, 21.03.02 Землеустройство и кадастры, 38.03.05 Бизнес-информатика, 45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере, 43.03.03 Гостиничное дело

Таблица 4.3

| Форма обучения | Курс/семестр | Аудиторные занятия / контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Контроль, час | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|--------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|---------------|--------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | | |
| очная | 4/7 | 14 | 28 | - | 66 | - | Зачет |
| заочная | - | - | - | - | - | - | - |

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Таблица 4.4

| Форма обучения | Курс/семестр | Аудиторные занятия / контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Контроль, час | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|--------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|---------------|--------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | | |
| очная | 4/7 | 14 | 28 | - | 66 | - | Зачет |
| заочная | 4/7 | 6 | 10 | - | 88 | 4 | Зачет |

05.03.01 Геология, 08.03.01 Строительство, 09.03.02 Информационные системы и технологии (ИИП), 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, 15.03.01 Машиностроение, 15.03.06 Мехатроника и робототехника, 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, 27.03.01 Стандартизация и метрология, 27.03.04 Управление в технических системах, 28.03.03 Наноматериалы

Таблица 4.5

| Форма обучения | Курс/семестр | Аудиторные занятия / контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Контроль, час | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|--------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|---------------|--------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | | |
| очная | 4/7 | 16 | 30 | - | 62 | - | Зачет |
| заочная | - | - | - | - | - | - | - |
| очно-заочная | 5/9 | 12 | 20 | - | 76 | - | Зачет |

21.03.01 Нефтегазовое дело, 23.03.01 Технология транспортных процессов

Таблица 4.6

| Форма обучения | Курс/семестр | Аудиторные занятия / контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Контроль, час | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|--------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|---------------|--------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | | |
| очная | 4/7 | 18 | 34 | - | 56 | - | Зачет |
| заочная | 4/7 | 6 | 10 | - | 88 | 4 | Зачет |

27.03.03 Системный анализ и управление (УЭПб)

Таблица 4.7

| Форма обучения | Курс/семестр | Аудиторные занятия / контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Контроль, час | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|--------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|---------------|--------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | | |
| очная | 4/7 | 12 | 24 | - | 72 | - | Зачет |
| заочная | 4/7 | 6 | 10 | - | 88 | 4 | Зачет |

38.03.06 Торговое дело

Таблица 4.8

| Форма обучения | Курс/семестр | Аудиторные занятия / контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Контроль, час | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|--------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|---------------|--------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | | |
| очная | 4/7 | 18 | 34 | - | 56 | - | Зачет |
| заочная | - | - | - | - | - | - | - |

43.03.01 Сервис

Таблица 4.9

| Форма обучения | Курс/семестр | Аудиторные занятия / контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Контроль, час | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|--------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|---------------|--------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | | |
| очная | 4/7 | 12 | 22 | - | 74 | - | Зачет |
| заочная | 4/7 | 6 | 10 | - | 88 | 4 | Зачет |

27.03.03 Системный анализ и управление (САУПб)

Таблица 4.9

| Форма обучения | Курс/семестр | Аудиторные занятия / контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Контроль, час | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|--------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|---------------|--------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | | |
| очная | 4/7 | 14 | 26 | - | 68 | - | Зачет |
| заочная | - | - | - | - | - | - | - |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

05.03.01 Геология, 08.03.01 Строительство, 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.02 Информационные системы и технологии (ИИП), 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (ЭСб), 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (ЭАб), 15.03.01 Машиностроение, 15.03.06 Мехатроника и робототехника, 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, 20.03.01. Техносферная безопасность, 27.03.01 Стандартизация и метрология, 27.03.04 Управление в технических системах, 28.03.03 Наноматериалы, 42.03.01 Реклама и связи с общественностью

Таблица 5.1.1

| № п / п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|---------|----------------------|----------------------|--------------------------|------|------|-----------|-------------|---------|--------------------|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | П.р. | Лаб. | | | | |
| 1 | 1 | Общие сведения об | 2 | 6 | - | 10 | 18 | ПКСд | Вопросы к |

| | | | | | | | | | | |
|--------|---|---|----|----|---|----|-----|--|------------------------|---|
| | | отходах | | | | | | | -12.1 ПКСд -12.2 | устному опросу Вопросы к зачету |
| 2 | 2 | Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами. | 4 | 8 | - | 20 | 32 | | | Вопросы к устному опросу Вопросы к зачету |
| 3 | 3 | Методы и технологии переработки отходов производства и потребления | 6 | 8 | - | 20 | 34 | | | Вопросы к устному опросу Вопросы к зачету |
| 4 | 4 | Технологии и инженерные комплексы рециклинга | 4 | 8 | - | 12 | 24 | | | Вопросы к устному опросу Вопросы к зачету |
| Итого: | | | 16 | 30 | | 62 | 108 | | | |

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 18.03.01 Химическая технология, 18.03.02 Энерго - и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, 27.03.05 Инноватика, 38.03.10 Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура, 41.03.06 Публичная политика и социальные науки

Таблица 5.1.2

| № п/ п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|--------------|----------------------|---|-----------------------------|---------|----------|--------------|----------------|--------------------------------|---|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | П р. | Ла б. | | | | |
| 1 | 1 | Общие сведения об отходах | 2 | 8 | - | 10 | 18 | ПКСд -12.1 ПКСд -12.2 | Вопросы к устному опросу Вопросы к зачету |
| 2 | 2 | Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами. | 4 | 8 | - | 18 | 32 | | Вопросы к устному опросу Вопросы к зачету |
| 3 | 3 | Методы и технологии переработки отходов производства и потребления | 6 | 8 | - | 20 | 34 | | Вопросы к устному опросу Вопросы к зачету |
| 4 | 4 | Технологии и инженерные комплексы рециклинга | 4 | 8 | - | 12 | 24 | | Вопросы к устному опросу Вопросы к зачету |
| Итого: | | | 16 | 32 | | 60 | 108 | | |

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Таблица 5.1.3

| № п / п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | С Р С, ча с. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|------------------|----------------------|---------------------------------------|-----------------------------|---------|----------|--------------------------|----------------|--------------------------------|---|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | П р. | Ла б. | | | | |
| 1 | 1 | Общие сведения об отходах | 2 | 6 | - | 10 | 18 | ПКСд -12.1 ПКСд -12.2 | Вопросы к устному опросу Вопросы к зачету |
| 2 | 2 | Организация защиты окружающей среды в | 4 | 8 | - | 20 | 32 | | Вопросы к устному |

| | | | | | | | | | |
|--------|---|--|----|----|---|----|-----|--|--|
| | | системе обращения с отходами. | | | | | | | опросу Вопросы к зачету |
| 3 | 3 | Методы и технологии переработки отходов производства и потребления | 4 | 7 | - | 24 | 34 | | Вопросы к устному опросу Вопросы к зачету |
| 4 | 4 | Технологии и инженерные комплексы рециклинга | 4 | 7 | - | 12 | 24 | | Вопросы к устному опросу Вопросы к зачету |
| Итого: | | | 14 | 28 | | 66 | 108 | | |

21.03.01 Нефтегазовое дело, 23.03.01 Технология транспортных процессов

Таблица 5.1.4

| № п / п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | С Р С, ча с. | Все го, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|------------------|----------------------|---|--------------------------|---------|----------|--------------------------|--------------------|--|--|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | П р. | Ла б. | | | | |
| 1 | 1 | Общие сведения об отходах | 4 | 8 | - | 10 | 18 | ПКС д- 12.1 ПКС д- 12.2 | Вопросы к устному опросу Вопросы к зачету |
| 2 | 2 | Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами. | 4 | 8 | - | 20 | 32 | | Вопросы к устному опросу Вопросы к зачету |
| 3 | 3 | Методы и технологии переработки отходов производства и потребления | 6 | 8 | - | 16 | 34 | | Вопросы к устному опросу Вопросы к зачету |
| 4 | 4 | Технологии и инженерные комплексы рециклинга | 4 | 6 | - | 10 | 24 | | Вопросы к устному опросу Вопросы к зачету |
| Итого: | | | 18 | 34 | - | 56 | 108 | | |

27.03.03 Системный анализ и управление (УЭПб)

Таблица 5.1.5

| № п / п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | С Р С, ча с. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|------------------|----------------------|---|--------------------------|---------|----------|--------------------------|----------------|--------------------------------|--|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | П р. | Ла б. | | | | |
| 1 | 1 | Общие сведения об отходах | 2 | 6 | - | 10 | 18 | ПКСд -12.1 ПКСд -12.2 | Вопросы к устному опросу Вопросы к зачету |
| 2 | 2 | Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами. | 4 | 8 | - | 20 | 32 | | Вопросы к устному опросу Вопросы к зачету |
| 3 | 3 | Методы и технологии переработки отходов производства и потребления | 6 | 8 | - | 20 | 34 | | Вопросы к устному опросу Вопросы к зачету |
| 4 | 4 | Технологии и инженерные комплексы | 2 | 6 | - | 12 | 24 | | Вопросы к устному |

| | | | | | | | | | |
|--------|--|------------|----|----|---|----|-----|--|-------------------------------|
| | | рециклинга | | | | | | | опросу Вопросы к зачету |
| Итого: | | | 12 | 24 | - | 72 | 108 | | |

43.03.01 Сервис

Таблица 5.1.6

| № п / п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | С Р С, ча с. | Всег о, час. | Код ИДК | Оценочны е средства |
|------------------|----------------------|---|--------------------------|---------|----------|--------------------------|--------------------|--------------------------------|---|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | П р. | Ла б. | | | | |
| 1 | 1 | Общие сведения об отходах | 2 | 6 | - | 12 | 18 | ПКСд -12.1 ПКСд -12.2 | Вопросы к устному опросу Вопросы к зачету |
| 2 | 2 | Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами. | 4 | 8 | - | 20 | 32 | | Вопросы к устному опросу Вопросы к зачету |
| 3 | 3 | Методы и технологии переработки отходов производства и потребления | 6 | 6 | - | 20 | 34 | | Вопросы к устному опросу Вопросы к зачету |
| 4 | 4 | Технологии и инженерные комплексы рециклинга | 2 | 6 | - | 12 | 24 | | Вопросы к устному опросу Вопросы к зачету |
| Итого: | | | 12 | 22 | - | 74 | 108 | | |

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.7

| № п / п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | С Р С, ча с. | Все го, час. | Код ИДК | Оценочны е средства |
|------------------|----------------------|---|--------------------------|---------|----------|--------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | П р. | Ла б. | | | | |
| 1 | 1 | Общие сведения об отходах | 1 | 2 | - | 20 | 23 | ПКСд -12.1 ПКСд -12.2 | Вопросы к устному опросу |
| 2 | 2 | Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами. | 1 | 2 | - | 20 | 23 | | Вопросы к устному опросу |
| 3 | 3 | Методы и технологии переработки отходов производства и потребления | 2 | 4 | - | 20 | 26 | | Вопросы к устному опросу |
| 4 | 4 | Технологии и инженерные комплексы рециклинга | 2 | 2 | - | 28 | 32 | | Вопросы к устному опросу |
| 5 | зачет | | - | - | - | 4 | 4 | | Вопросы к зачету |
| Итого: | | | 6 | 10 | - | 92 | 108 | | |

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

08.03.01 Строительство

Таблица 5.1.8

| № | Структура дисциплины | Аудиторные занятия, час. | С Р | Все го, | Код ИДК | Оценочны е |
|---|----------------------|--------------------------|--------|------------|------------|---------------|
|---|----------------------|--------------------------|--------|------------|------------|---------------|

| п / п | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | П р. | Ла б. | С, час. | час. | | средства |
|--------|---------------|---|----|------|-------|---------|------|--------------------------------|--------------------------|
| 1 | 1 | Общие сведения об отходах | 2 | 5 | - | 10 | 23 | ПКСд -12.1 ПКСд -12.2 | Вопросы к устному опросу |
| 2 | 2 | Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами. | 2 | 4 | - | 10 | 23 | | Вопросы к устному опросу |
| 3 | 3 | Методы и технологии переработки отходов производства и потребления | 4 | 5 | - | 20 | 26 | | Вопросы к устному опросу |
| 4 | 4 | Технологии и инженерные комплексы рециклинга | 4 | 6 | - | 28 | 32 | | Вопросы к устному опросу |
| 5 | зачет | | - | - | - | 4 | 4 | | Вопросы к зачету |
| Итого: | | | 12 | 20 | - | 76 | 108 | | |

очная форма обучения (ОФО)

01.03.02 Прикладная математика и информатика, 09.03.02 Информационные системы и технологии (ИСТН), 09.03.02 Информационные системы и технологии (СМАРТ), 12.03.01 Приборостроение, 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, 38.03.05 Бизнес-информатика, 45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере, 43.03.03 Гостиничное дело

Таблица 5.1.9

| № п / п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | С Р С, час. | Все го, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|---------|----------------------|---|--------------------------|------|-------|-------------|--------------|--------------------------------|--|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | П р. | Ла б. | | | | |
| 1 | 1 | Общие сведения об отходах | 2 | 6 | - | 10 | 18 | ПКСд -12.1 ПКСд -12.2 | Вопросы к устному опросу Вопросы к зачету |
| 2 | 2 | Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами. | 4 | 8 | - | 20 | 32 | | Вопросы к устному опросу Вопросы к зачету |
| 3 | 3 | Методы и технологии переработки отходов производства и потребления | 4 | 7 | - | 24 | 34 | | Вопросы к устному опросу Вопросы к зачету |
| 4 | 4 | Технологии и инженерные комплексы рециклинга | 4 | 7 | - | 12 | 24 | | Вопросы к устному опросу Вопросы к зачету |
| Итого: | | | 14 | 28 | | 66 | 108 | | |

38.03.06 Торговое дело

Таблица 5.1.10

| № п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | С Р С, час. | Все го, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|-----|----------------------|----------------------|--------------------------|---|----|-------------|--------------|---------|--------------------|
| | Номер | Наименование раздела | Л. | П | Ла | | | | |

| / п | р разде ла | | | р. | б. | ча с. | | | |
|--------|------------------|---|----|----|----|----------|-----|--|--|
| 1 | 1 | Общие сведения об отходах | 4 | 9 | - | 10 | 18 | ПК Сд- 12.1 ПК Сд- 12.2 | Вопросы к устному опросу Вопросы к зачету |
| 2 | 2 | Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами. | 5 | 11 | - | 20 | 32 | | Вопросы к устному опросу Вопросы к зачету |
| 3 | 3 | Методы и технологии переработки отходов производства и потребления | 4 | 7 | - | 14 | 34 | | Вопросы к устному опросу Вопросы к зачету |
| 4 | 4 | Технологии и инженерные комплексы рециклинга | 5 | 7 | - | 12 | 24 | | Вопросы к устному опросу Вопросы к зачету |
| Итого: | | | 18 | 28 | | 56 | 108 | | |

27.03.03 Системный анализ и управление (САУПБ)

Таблица 5.1.11

| № п / п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | С Р С, ча с. | Все го, час. | Код ИДК | Оценоч ные средства |
|------------------|----------------------|---|--------------------------|---------|----------|--------------------------|--------------------|--------------------------------|--|
| | Номер разде ла | Наименование раздела | Л. | П р. | Ла б. | | | | |
| 1 | 1 | Общие сведения об отходах | 2 | 6 | - | 12 | 18 | ПКСд -12.1 ПКСд -12.2 | Вопросы к устному опросу Вопросы к зачету |
| 2 | 2 | Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами. | 4 | 6 | - | 20 | 32 | | Вопросы к устному опросу Вопросы к зачету |
| 3 | 3 | Методы и технологии переработки отходов производства и потребления | 4 | 7 | - | 24 | 34 | | Вопросы к устному опросу Вопросы к зачету |
| 4 | 4 | Технологии и инженерные комплексы рециклинга | 4 | 7 | - | 12 | 24 | | Вопросы к устному опросу Вопросы к зачету |
| Итого: | | | 14 | 26 | | 68 | 108 | | |

заочная форма обучения (ЗФО)- не реализуется.

очно-заочная форма обучения: - не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1 Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Общие сведения об отходах».

Тема 1. Классификация твердых отходов.

Загрязнение ОС отходами производства и потребления. Пространственно-временная характеристика воздействия отходов на окружающую среду. Влияние отходов на водную среду, на атмосферу, почву и

биосферу в целом. Проблемы ликвидации ТП и ТКО. Эффективный контроль и мониторинг влияния отходов на состояние ОС. Основные понятия в области малоотходных, безотходных и чистых технологий.

Раздел 2. «Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами».

Тема 2. Нормативно-правовая база системы обращения с отходами.

Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами. Экологический контроль в системе обращения с отходами. Стандартизация, сертификация и лицензирование в системе обращения с отходами. Разработка нормативов образования отходов. Инструкция по обращению с отходами производства.

Тема 3. Комплексная система обращения с отходами.

Общая характеристика системы управления отходами. Финансово-экономические основы функционирования системы обращения с отходами. Информационное обеспечение системы обращения с отходами. Применение методов интегрированных коммуникаций в системе обращения с отходами. Современное состояние информационного обеспечения системы обращения с отходами в РФ и в странах ЕС. Комплексная система обращения с отходами. Анализ и оценка системы управления твердыми коммунальными отходами в городе Тюмени. Проблемы регуляторов в области переработки твердых коммунальных отходов.

Раздел 3. «Методы и технологии обезвреживания и утилизации отходов производства и потребления».

Тема 4. Утилизация, обезвреживание и переработка промышленных и бытовых отходов.

Методы утилизации и обезвреживания промышленных и коммунальных отходов. Сжигание твердых отходов. Сжигание жидких отходов. Надслоевой, барботажный и турбобарботажный методы сжигания. Пиролиз газификация отходов средств производства и потребления. Плазмохимический метод обезвреживания и утилизации отходов.

Тема 5. Создание перспективных, ресурсосберегающих и малоотходных технологий.

Методы утилизации и обезвреживания ПО: твердые промышленные отходы (ТПО) и варианты их утилизации. Методы утилизации и обезвреживания ТКО: твердые коммунальные отходы и варианты их утилизации.

Тема 6. Отходы производства потребления как вторичные материальные ресурсы.

Методы и технологии утилизации и обезвреживания наиболее распространенных отходов (отходов резинотехнических изделий, в том числе автомобильных шин; отходов гальванических и металлургических производств; золошлаковых отходов энергетики; отходов пластмасс, древесины, макулатуры, аккумуляторов).

Раздел 4. «Технологии и инженерные комплексы рециклинга».

Тема 7. Классификационные признаки и виды технологий рециклинга.

Ресурсно-экологические аспекты создания комплексов. Производственные отходосортировочно-перерабатывающие комплексы (ОСПК).

Тема 8. Объекты размещения отходов в системе рециклинга.

Объекты размещения отходов в системе рециклинга и проблема ассимиляционных технологий. Полигон как трансфертная станция сети рециклинга. Комплексы санации территории.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

05.03.01 Геология, 08.03.01 Строительство, 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.02 Информационные системы и технологии (ИИП), 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (ЭСб), 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (ЭАб), 15.03.01 Машиностроение, 15.03.06 Мехатроника и робототехника, 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, 20.03.01. Техносферная безопасность, 27.03.01 Стандартизация и метрология, 27.03.04 Управление в технических системах, 28.03.03 Наноматериалы, 42.03.01 Реклама и связи с общественностью

Таблица 5.2.1

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема лекции |
|-------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 2 | 1 | - | Классификация твердых отходов |
| 2 | 2 | 2 | 1 | - | Нормативно-правовая база системы обращения |

| | | | | | |
|--------|---|----|---|---|--|
| | | | | | с отходами. |
| 3 | 2 | 2 | - | - | Комплексная система обращения с отходами. |
| 4 | 3 | 2 | 2 | - | Утилизация, обезвреживание и переработка промышленных и бытовых отходов. |
| 5 | 3 | 2 | - | - | Создание перспективных, ресурсосберегающих и малоотходных технологий. |
| 6 | 3 | 2 | - | - | Отходы производства потребления как вторичные материальные ресурсы. |
| 7 | 4 | 2 | 2 | - | Классификационные признаки и виды технологий рециклинга |
| 8 | 4 | 2 | - | - | Объекты размещения отходов в системе рециклинга |
| Итого: | | 16 | 6 | - | |

Практические занятия

Таблица 5.2.2

| № п / п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема практического занятия |
|------------------|--------------------------------|-------------|-------------|----------|---|
| | | О Ф О | З Ф О | ОЗФ О | |
| 1 | 1 | 2 | 2 | - | Составление паспорта отхода. |
| 2 | 1 | 4 | - | - | Определение морфологического и фракционного состава отходов |
| 3 | 2 | 8 | 2 | - | Расчёт нормативов образования отходов. |
| 4 | 3 | 8 | 4 | - | Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами производства и потребления. |
| 5 | 4 | 8 | 2 | - | Расчет оптимальной загрузки оборудования завода рециклинга. |
| Итого: | | 30 | 10 | - | |

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема | Вид СРС |
|----------|--------------------------------|-------------|-----|----------|--|---|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФ О | | |
| 1 | 1 | 10 | 20 | - | Источники, классификация и кодирование отходов. Определение класса опасности отходов. Механическая переработка. Обогащение. Физико-химическое выделение ценных компонентов из отходов. Измельчение твердых отходов. Схемы измельчения. Дробилки, мельницы. Классификация (сортировка) твердых отходов. Грохочение, гидравлическая классификация, воздушная сепарация. Грохоты, классификаторы. Смешение и транспортирование твердых отходов. Транспортирующие машины. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 2 | 2 | 20 | 20 | - | Состав твердых отходов и стратегия их размещения. Способы обезвреживания и ликвидации отходов: биологическое окисление, термическая обработка, складирование, захоронение. Санитарные земляные насыпки отходов, свалки, шламохранилища, полигоны. Отверждение отходов. Биодеградация твердых отходов. Использование образующихся на свалках продуктов. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 3 | 3 | 20 | 20 | - | Состояние и перспективы развития вторичной переработки и утилизации полимерных материалов, отходов автомобильной утилизации полимерных | Изучение теоретического материала |

| | | | | | | |
|--------|-----|----|----|---|--|--|
| | | | | | материалов, отходов автомобильной промышленности. Схемы и методы переработки. Основные способы переработки ТКО: сжигание и биокомпостирование. Количество производимых и сжигаемых ТКО в развитых странах. Плюсы и минусы технологии сжигания ТКО. Энергетическая ценность горючих компонентов ТКО и традиционных видов топлива. | а по разделу Вопросы к зачету |
| 4 | 4 | 12 | 28 | - | Биогенный и техногенный циклы. "Инициатива 3R". «Зеркальная» экономика. Соотношение понятий «утилизация», «переработка отходов», «рециклинг», «жизненный цикл». Иерархия управления отходами и место рециклинга. Социальные аспекты рециклинга. Концепция «Ноль отходов» или «Zero Waste». История возникновения понятия «Лестница Лан-Силка». Международные стандарты оценки жизненного цикла (перечень и взаимосвязи стандартов, использование стандартизованных подходов в системном подходе к решению прикладных задач рециклинга на основе анализа жизненного цикла материальных объектов). Рециклинг тары, упаковки, возвраты продукции. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 5 | 1-4 | - | 4 | - | | Подготовка к зачету |
| Итого: | | 62 | 92 | - | | |

Лекционные занятия

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 18.03.01 Химическая технология, 18.03.02 Энерго - и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, 27.03.05 Инноватика, 38.03.10 Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура, 41.03.06 Публичная политика и социальные науки

Таблица 5.2.4

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема лекции |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | - | Классификация твердых отходов |
| 2 | 2 | 1 | 1 | - | Нормативно-правовая база системы обращения с отходами. |
| 3 | 2 | 2 | - | - | Комплексная система обращения с отходами. |
| 4 | 3 | 2 | 2 | - | Утилизация, обезвреживание и переработка промышленных и бытовых отходов. |
| 5 | 3 | 2 | - | - | Создание перспективных, ресурсосберегающих и малоотходных технологий. |
| 6 | 3 | 2 | - | - | Отходы производства потребления как вторичные материальные ресурсы. |
| 7 | 4 | 2 | 2 | - | Классификационные признаки и виды технологий рециклинга |
| 8 | 4 | 2 | - | - | Объекты размещения отходов в системе рециклинга |
| Итого: | | 16 | 6 | - | |

Практические занятия

Таблица 5.2.5

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема практического занятия |
|-------|--------------------------|-------------|----|-----|---|
| | | ОФ | ЗФ | ОЗФ | |
| 1 | 1 | 4 | 2 | - | Составление паспорта отхода. |
| 2 | 1 | 6 | - | - | Определение морфологического и фракционного состава отходов |
| 3 | 2 | 8 | 2 | - | Расчёт нормативов образования отходов. |

| | | | | | |
|--------|---|----|----|---|---|
| 4 | 3 | 7 | 4 | - | Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами производства и потребления. |
| 5 | 4 | 7 | 2 | - | Расчет оптимальной загрузки оборудования завода рециклинга. |
| Итого: | | 32 | 10 | - | |

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.6

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема | Вид СРС |
|-------|--------------------------|-------------|---------|----------|--|--|
| | | О Ф О | ЗФ О | ОЗФ О | | |
| 1 | 1 | 14 | 20 | - | Источники, классификация и кодирование отходов. Определение класса опасности отходов. Механическая переработка. Обогащение. Физико-химическое выделение ценных компонентов из отходов. Измельчение твердых отходов. Схемы измельчения. Дробилки, мельницы. Классификация (сортировка) твердых отходов. Грохочение, гидравлическая классификация, воздушная сепарация. Грохоты, классификаторы. Смещение и транспортирование твердых отходов. Транспортирующие машины. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 2 | 2 | 20 | 20 | - | Состав твердых отходов и стратегия их размещения. Способы обезвреживания и ликвидации отходов: биологическое окисление, термическая обработка, складирование, захоронение. Санитарные земляные засыпки отходов, свалки, шламохранилища, полигоны. Отверждение отходов. Биодegradация твердых отходов. Использование образующихся на свалках продуктов. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 3 | 3 | 20 | 20 | - | Состояние и перспективы развития вторичной переработки и утилизации полимерных материалов, отходов автомобильной утилизации полимерных материалов, отходов автомобильной промышленности. Схемы и методы переработки. Основные способы переработки ТКО: сжигание и биокомпостирование. Количество производимых и сжигаемых ТКО в развитых странах. Плюсы и минусы технологии сжигания ТКО. Энергетическая ценность горючих компонентов ТКО и традиционных видов топлива. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 4 | 4 | 12 | 28 | - | Биогенный и техногенный циклы. "Инициатива 3R". «Зеркальная» экономика. Соотношение понятий «утилизация», «переработка отходов», «рециклинг», «жизненный цикл». Иерархия управления отходами и место рециклинга. Социальные аспекты рециклинга. Концепция «Ноль отходов» или «Zero Waste». История возникновения понятия «Лестница Лан-Силка». Международные стандарты оценки жизненного цикла (перечень и взаимосвязи стандартов, использование стандартизованных подходов в системном подходе к решению прикладных задач рециклинга на основе анализа жизненного цикла материальных объектов). Рециклинг тары, упаковки, возвраты продукции. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |

| | | | | | | |
|--------|-----|----|----|---|--|---------------------|
| 5 | 1-4 | - | 4 | - | | Подготовка к зачету |
| Итого: | | 66 | 92 | - | | |

Лекционные занятия

01.03.02 Прикладная математика и информатика, 09.03.02 Информационные системы и технологии (ИСТН), 09.03.02 Информационные системы и технологии (СМАРТ), 12.03.01 Приборостроение, 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, 38.03.05 Бизнес-информатика, 45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере, 43.03.03 Гостиничное дело

Таблица 5.2.7

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема лекции |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 1 | - | - | Классификация твердых отходов |
| 2 | 2 | 1 | - | - | Нормативно-правовая база системы обращения с отходами. |
| 3 | 2 | 2 | - | - | Комплексная система обращения с отходами. |
| 4 | 3 | 2 | - | - | Утилизация, обезвреживание и переработка промышленных и бытовых отходов. |
| 5 | 3 | 2 | - | - | Создание перспективных, ресурсосберегающих и малоотходных технологий. |
| 6 | 3 | 2 | - | - | Отходы производства потребления как вторичные материальные ресурсы. |
| 7 | 4 | 2 | - | - | Классификационные признаки и виды технологий рециклинга |
| 8 | 4 | 2 | - | - | Объекты размещения отходов в системе рециклинга |
| Итого: | | 14 | - | - | |

Практические занятия

Таблица 5.2.8

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема практического занятия |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|---|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 2 | - | - | Составление паспорта отхода. |
| 2 | 1 | 4 | - | - | Определение морфологического и фракционного состава отходов |
| 3 | 2 | 8 | - | - | Расчёт нормативов образования отходов. |
| 4 | 3 | 6 | - | - | Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами производства и потребления. |
| 5 | 4 | 8 | - | - | Расчет оптимальной загрузки оборудования завода рециклинга. |
| Итого: | | 28 | - | - | |

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.9

| № п / п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема | Вид СРС |
|---------|--------------------------|-------------|-----|------|---|---|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | | |
| 1 | 1 | 12 | - | - | Источники, классификация и кодирование отходов. Определение класса опасности отходов. Механическая переработка. Обогащение. Физико-химическое выделение ценных компонентов из отходов. Измельчение твердых отходов. Схемы измельчения. Дробилки, мельницы. Классификация (сортировка) твердых отходов. Грохочение, гидравлическая классификация, воздушная сепарация. Грохоты, классификаторы. Смешение и транспортирование твердых отходов. Транспортирующие машины. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 2 | 2 | 20 | - | - | Состав твердых отходов и стратегия их размещения. Способы обезвреживания и ликвидации отходов: биологическое окисление, термическая обработка, складирование, захоронение. Санитарные земляные насыпки отходов, свалки, шламохранилища, полигоны. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к |

| | | | | | | |
|--------|-----|----|---|---|--|---|
| | | | | | Отверждение отходов. Биодegradация твердых отходов. Использование образующихся на свалках продуктов. | зачету |
| 3 | 3 | 20 | - | - | Состояние и перспективы развития вторичной переработки и утилизации полимерных материалов, отходов автомобильной утилизации полимерных материалов, отходов автомобильной промышленности. Схемы и методы переработки. Основные способы переработки ТКО: сжигание и биокомпостирование. Количество производимых и сжигаемых ТКО в развитых странах. Плюсы и минусы технологии сжигания ТКО. Энергетическая ценность горючих компонентов ТКО и традиционных видов топлива. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 4 | 4 | 14 | - | - | Биогенный и техногенный циклы. "Инициатива 3R". «Зеркальная» экономика. Соотношение понятий «утилизация», «переработка отходов», «рециклинг», «жизненный цикл». Иерархия управления отходами и место рециклинга. Социальные аспекты рециклинга. Концепция «Ноль отходов» или «Zero Waste». История возникновения понятия «Лестница Лан-Силка». Международные стандарты оценки жизненного цикла (перечень и взаимосвязи стандартов, использование стандартизованных подходов в системном подходе к решению прикладных задач рециклинга на основе анализа жизненного цикла материальных объектов). Рециклинг тары, упаковки, возвраты продукции. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 5 | 1-4 | - | - | - | | Подготовка к зачету |
| Итого: | | 66 | - | - | | |

Лекционные занятия

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Таблица 5.2.10

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема лекции |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 3 | 1 | - | Классификация твердых отходов |
| 2 | 2 | 1 | 1 | - | Нормативно-правовая база системы обращения с отходами. |
| 3 | 2 | 1 | - | - | Комплексная система обращения с отходами. |
| 4 | 3 | 1 | 2 | - | Утилизация, обезвреживание и переработка промышленных и бытовых отходов. |
| 5 | 3 | 1 | - | - | Создание перспективных, ресурсосберегающих и малоотходных технологий. |
| 6 | 3 | 2 | - | - | Отходы производства потребления как вторичные материальные ресурсы. |
| 7 | 4 | 2 | 2 | - | Классификационные признаки и виды технологий рециклинга |
| 8 | 4 | 2 | - | - | Объекты размещения отходов в системе рециклинга |
| Итого: | | 14 | 6 | - | |

Практические занятия

Таблица 5.2.11

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема практического занятия |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|---|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 4 | 2 | - | Составление паспорта отхода. |
| 2 | 1 | 6 | - | - | Определение морфологического и фракционного состава отходов |
| 3 | 2 | 5 | 2 | - | Расчет нормативов образования отходов. |
| 4 | 3 | 8 | 4 | - | Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами производства и потребления. |
| 5 | 4 | 5 | 2 | - | Расчет оптимальной загрузки оборудования завода рециклинга. |
| Итого: | | 28 | 10 | - | |

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.12

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема | Вид СРС |
|--------|--------------------------|-------------|-----|----------|--|---|
| | | О Ф О | ЗФО | ОЗФ О | | |
| 1 | 1 | 17 | 20 | - | Источники, классификация и кодирование отходов. Определение класса опасности отходов. Механическая переработка. Обогащение. Физико-химическое выделение ценных компонентов из отходов. Измельчение твердых отходов. Схемы измельчения. Дробилки, мельницы. Классификация (сортировка) твердых отходов. Грохочение, гидравлическая классификация, воздушная сепарация. Грохоты, классификаторы. Смещение и транспортирование твердых отходов. Транспортирующие машины. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 2 | 2 | 20 | 20 | - | Состав твердых отходов и стратегия их размещения. Способы обезвреживания и ликвидации отходов: биологическое окисление, термическая обработка, складирование, захоронение. Санитарные земляные насыпи отходов, свалки, шламохранилища, полигоны. Отверждение отходов. Биодegradация твердых отходов. Использование образующихся на свалках продуктов. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 3 | 3 | 16 | 20 | - | Состояние и перспективы развития вторичной переработки и утилизации полимерных материалов, отходов автомобильной утилизации полимерных материалов, отходов автомобильной промышленности. Схемы и методы переработки. Основные способы переработки ТКО: сжигание и биокомпостирование. Количество производимых и сжигаемых ТКО в развитых странах. Плюсы и минусы технологии сжигания ТКО. Энергетическая ценность горючих компонентов ТКО и традиционных видов топлива. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 4 | 4 | 15 | 28 | - | Биогенный и техногенный циклы. "Инициатива 3R". «Зеркальная» экономика. Соотношение понятий «утилизация», «переработка отходов», «рециклинг», «жизненный цикл». Иерархия управления отходами и место рециклинга. Социальные аспекты рециклинга. Концепция «Ноль отходов» или «Zero Waste». История возникновения понятия «Лестница Лан-Силка». Международные стандарты оценки жизненного цикла (перечень и взаимосвязи стандартов, использование стандартизованных подходов в системном подходе к решению прикладных задач рециклинга на основе анализа жизненного цикла материальных объектов). Рециклинг тары, упаковки, возвраты продукции. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 5 | 1-4 | - | 4 | - | | Подготовка к зачету |
| Итого: | | 66 | 92 | - | | |

Лекционные занятия

05.03.01 Геология, 08.03.01 Строительство, 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.02 Информационные системы и технологии (ИИП), 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (ЭСБ), 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (ЭАБ), 15.03.01 Машиностроение, 15.03.06 Мехатроника и робототехника, 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, 20.03.01. Техносферная безопасность, 27.03.01 Стандартизация и метрология, 27.03.04 Управление в технических системах, 28.03.03 Наноматериалы, 42.03.01 Реклама и связи с общественностью

Таблица 5.2.13

| № | Номер | Объем, час. | Тема лекции |
|---|-------|-------------|-------------|
|---|-------|-------------|-------------|

| п / п | раздела дисциплины | О Ф О | ЗФ О | ОЗ ФО | |
|--------|--------------------|-------------|---------|----------|--|
| 1 | 1 | 2 | - | 2 | Классификация твердых отходов |
| 2 | 2 | 2 | - | 2 | Нормативно-правовая база системы обращения с отходами. |
| 3 | 2 | 2 | - | 1 | Комплексная система обращения с отходами. |
| 4 | 3 | 2 | - | 1 | Утилизация, обезвреживание и переработка промышленных и бытовых отходов. |
| 5 | 3 | 3 | - | 1 | Создание перспективных, ресурсосберегающих и малоотходных технологий. |
| 6 | 3 | 3 | - | 1 | Отходы производства потребления как вторичные материальные ресурсы. |
| 7 | 4 | 1 | - | 2 | Классификационные признаки и виды технологий рециклинга |
| 8 | 4 | 1 | - | 2 | Объекты размещения отходов в системе рециклинга |
| Итого: | | 16 | - | 12 | |

Практические занятия

Таблица 5.2.14

| № п / п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема практического занятия |
|------------|--------------------------|-------------|---------|----------|---|
| | | О Ф О | ЗФ О | ОЗ ФО | |
| 1 | 1 | 4 | - | 5 | Составление паспорта отхода. |
| 2 | 1 | 6 | - | 5 | Определение морфологического и фракционного состава отходов |
| 3 | 2 | 5 | - | 2 | Расчет нормативов образования отходов. |
| 4 | 3 | 5 | - | 2 | Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами производства и потребления. |
| 5 | 4 | 4 | - | 6 | Расчет оптимальной загрузки оборудования завода рециклинга. |
| Итого: | | 24 | - | 20 | |

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.15

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема | Вид СРС |
|----------|--------------------------|-------------|-----|------|---|--|
| | | ОФ О | ЗФО | ОЗФО | | |
| 1 | 1 | 10 | - | 10 | Источники, классификация и кодирование отходов. Определение класса опасности отходов. Механическая переработка. Обогащение. Физико-химическое выделение ценных компонентов из отходов. Измельчение твердых отходов. Схемы измельчения. Дробилки, мельницы. Классификация (сортировка) твердых отходов. Грохочение, гидравлическая классификация, воздушная сепарация. Грохоты, классификаторы. Смешение и транспортирование твердых отходов. Транспортирующие машины. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 2 | 2 | 20 | - | 20 | Состав твердых отходов и стратегия их размещения. Способы обезвреживания и ликвидации отходов: биологическое окисление, термическая обработка, складирование, захоронение. Санитарные земляные насыпки отходов, свалки, шламохранилища, полигоны. Отверждение отходов. Биодegradация твердых отходов. Использование образующихся на свалках продуктов. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 3 | 3 | 26 | - | 26 | Состояние и перспективы развития вторичной переработки и утилизации полимерных материалов, отходов автомобильной утилизации полимерных материалов, отходов автомобильной промышленности. Схемы и методы переработки. Основные способы переработки ТКО: сжигание и биокомпостирование. Количество | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |

| | | | | | | |
|--------|-----|----|---|----|--|---|
| | | | | | производимых и сжигаемых ТКО в развитых странах. Плюсы и минусы технологии сжигания ТКО. Энергетическая ценность горючих компонентов ТКО и традиционных видов топлива. | |
| 4 | 4 | 24 | - | 24 | Биогенный и техногенный циклы. "Инициатива 3R". «Зеркальная» экономика. Соотношение понятий «утилизация», «переработка отходов», «рециклинг», «жизненный цикл». Иерархия управления отходами и место рециклинга. Социальные аспекты рециклинга. Концепция «Ноль отходов» или «Zero Waste». История возникновения понятия «Лестница Лан-Силка». Международные стандарты оценки жизненного цикла (перечень и взаимосвязи стандартов, использование стандартизованных подходов в системном подходе к решению прикладных задач рециклинга на основе анализа жизненного цикла материальных объектов). Рециклинг тары, упаковки, возвраты продукции. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 5 | 1-4 | - | - | 4 | | Подготовка к зачету |
| Итого: | | 72 | - | 76 | | |

Лекционные занятия

21.03.01 Нефтегазовое дело, 23.03.01 Технология транспортных процессов

Таблица 5.2.16

| № п / п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема лекции |
|---------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 3 | 1 | - | Классификация твердых отходов |
| 2 | 2 | 3 | 1 | - | Нормативно-правовая база системы обращения с отходами. |
| 3 | 2 | 2 | - | - | Комплексная система обращения с отходами. |
| 4 | 3 | 2 | 2 | - | Утилизация, обезвреживание и переработка промышленных и бытовых отходов. |
| 5 | 3 | 2 | - | - | Создание перспективных, ресурсосберегающих и малоотходных технологий. |
| 6 | 3 | 2 | - | - | Отходы производства потребления как вторичные материальные ресурсы. |
| 7 | 4 | 2 | 2 | - | Классификационные признаки и виды технологий рециклинга |
| 8 | 4 | 2 | - | - | Объекты размещения отходов в системе рециклинга |
| Итого: | | 18 | 6 | | |

Практические занятия

Таблица 5.2.17

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема практического занятия |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|---|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 5 | 2 | - | Составление паспорта отхода. |
| 2 | 1 | 5 | 2 | - | Определение морфологического и фракционного состава отходов |
| 3 | 2 | 8 | 2 | - | Расчёт нормативов образования отходов. |
| 4 | 3 | 8 | 2 | - | Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами производства и потребления. |
| 5 | 4 | 8 | 2 | - | Расчет оптимальной загрузки оборудования завода рециклинга. |
| Итого: | | 34 | 10 | - | |

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.18

| № п / | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема | Вид СРС |
|-------|--------------------------|-------------|-----|------|------|---------|
| | | О | ЗФО | ОЗФО | | |
| | | Ф | О | О | | |

| п | | О | | | | |
|--------|-----|----|----|---|--|---|
| 1 | 1 | 14 | 20 | - | Источники, классификация и кодирование отходов. Определение класса опасности отходов. Механическая переработка. Обогащение. Физико-химическое выделение ценных компонентов из отходов. Измельчение твердых отходов. Схемы измельчения. Дробилки, мельницы. Классификация (сортировка) твердых отходов. Грохочение, гидравлическая классификация, воздушная сепарация. Грохоты, классификаторы. Смешение и транспортирование твердых отходов. Транспортирующие машины. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 2 | 2 | 16 | 20 | - | Состав твердых отходов и стратегия их размещения. Способы обезвреживания и ликвидации отходов: биологическое окисление, термическая обработка, складирование, захоронение. Санитарные земляные засыпки отходов, свалки, шламохранилища, полигоны. Отверждение отходов. Биодegradация твердых отходов. Использование образующихся на свалках продуктов. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 3 | 3 | 14 | 20 | - | Состояние и перспективы развития вторичной переработки и утилизации полимерных материалов, отходов автомобильной утилизации полимерных материалов, отходов автомобильной промышленности. Схемы и методы переработки. Основные способы переработки ТКО: сжигание и биокомпостирование. Количество производимых и сжигаемых ТКО в развитых странах. Плюсы и минусы технологии сжигания ТКО. Энергетическая ценность горючих компонентов ТКО и традиционных видов топлива. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 4 | 4 | 12 | 28 | - | Биогенный и техногенный циклы. "Инициатива 3R". «Зеркальная» экономика. Соотношение понятий «утилизация», «переработка отходов», «рециклинг», «жизненный цикл». Иерархия управления отходами и место рециклинга. Социальные аспекты рециклинга. Концепция «Ноль отходов» или «Zero Waste». История возникновения понятия «Лестница Лан-Силка». Международные стандарты оценки жизненного цикла (перечень и взаимосвязи стандартов, использование стандартизованных подходов в системном подходе к решению прикладных задач рециклинга на основе анализа жизненного цикла материальных объектов). Рециклинг тары, упаковки, возвраты продукции. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 5 | 1-4 | - | 4 | - | | Подготовка к зачету |
| Итого: | | 56 | 92 | - | | |

Лекционные занятия

27.03.03 Системный анализ и управление (УЭПб)

Таблица 5.2.10

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема лекции |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | - | Классификация твердых отходов |
| 2 | 2 | 1 | 1 | - | Нормативно-правовая база системы обращения с отходами. |
| 3 | 2 | 1 | - | - | Комплексная система обращения с отходами. |
| 4 | 3 | 1 | 2 | - | Утилизация, обезвреживание и переработка промышленных и бытовых отходов. |
| 5 | 3 | 1 | - | - | Создание перспективных, ресурсосберегающих и малоотходных технологий. |
| 6 | 3 | 2 | - | - | Отходы производства потребления как вторичные материальные ресурсы. |
| 7 | 4 | 2 | 2 | - | Классификационные признаки и виды технологий рециклинга |
| 8 | 4 | 2 | - | - | Объекты размещения отходов в системе рециклинга |
| Итого: | | 12 | 6 | - | |

Практические занятия

Таблица 5.2.11

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема практического занятия |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|---|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 4 | 2 | - | Составление паспорта отхода. |
| 2 | 1 | 6 | - | - | Определение морфологического и фракционного состава отходов |
| 3 | 2 | 5 | 2 | - | Расчёт нормативов образования отходов. |
| 4 | 3 | 4 | 4 | - | Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами производства и потребления. |
| 5 | 4 | 5 | 2 | - | Расчет оптимальной загрузки оборудования завода рециклинга. |
| Итого: | | 24 | 10 | - | |

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.12

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема | Вид СРС |
|-------|--------------------------|-------------|-----|------|--|---|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | | |
| 1 | 1 | 17 | 20 | - | Источники, классификация и кодирование отходов. Определение класса опасности отходов. Механическая переработка. Обогащение. Физико-химическое выделение ценных компонентов из отходов. Измельчение твердых отходов. Схемы измельчения. Дробилки, мельницы. Классификация (сортировка) твердых отходов. Грохочение, гидравлическая классификация, воздушная сепарация. Грохоты, классификаторы. Смешение и транспортирование твердых отходов. Транспортирующие машины. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 2 | 2 | 20 | 20 | - | Состав твердых отходов и стратегия их размещения. Способы обезвреживания и ликвидации отходов: биологическое окисление, термическая обработка, складирование, захоронение. Санитарные земляные засыпки отходов, свалки, шламохранилища, полигоны. Отверждение отходов. Биодegradация твердых отходов. Использование образующихся на свалках продуктов. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 3 | 3 | 20 | 20 | - | Состояние и перспективы развития вторичной переработки и утилизации полимерных материалов, отходов автомобильной утилизации полимерных материалов, отходов автомобильной промышленности. Схемы и методы переработки. Основные способы переработки ТКО: сжигание и биокомпостирование. Количество производимых и сжигаемых ТКО в развитых странах. Плюсы и минусы технологии сжигания ТКО. Энергетическая ценность горючих компонентов ТКО и традиционных видов топлива. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 4 | 4 | 18 | 28 | - | Биогенный и техногенный циклы. "Инициатива 3R". «Зеркальная» экономика. Соотношение понятий «утилизация», «переработка отходов», «рециклинг», «жизненный цикл». Иерархия управления отходами и место рециклинга. Социальные аспекты рециклинга. Концепция «Ноль отходов» или «Zero Waste». История возникновения понятия «Лестница Лан-Силка». Международные стандарты оценки жизненного цикла (перечень и взаимосвязи стандартов, использование стандартизованных подходов в системном подходе к решению прикладных задач рециклинга на основе анализа жизненного цикла материальных объектов). | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |

| | | | | | | |
|--------|-----|----|----|---|---|---------------------|
| | | | | | Рециклинг тары, упаковки, возвраты продукции. | |
| 5 | 1-4 | - | 4 | - | | Подготовка к зачету |
| Итого: | | 72 | 92 | - | | |

Лекционные занятия 38.03.06 Торговое дело

Таблица 5.2.7

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема лекции |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 3 | - | - | Классификация твердых отходов |
| 2 | 2 | 3 | - | - | Нормативно-правовая база системы обращения с отходами. |
| 3 | 2 | 2 | - | - | Комплексная система обращения с отходами. |
| 4 | 3 | 2 | - | - | Утилизация, обезвреживание и переработка промышленных и бытовых отходов. |
| 5 | 3 | 2 | - | - | Создание перспективных, ресурсосберегающих и малоотходных технологий. |
| 6 | 3 | 2 | - | - | Отходы производства потребления как вторичные материальные ресурсы. |
| 7 | 4 | 2 | - | - | Классификационные признаки и виды технологий рециклинга |
| 8 | 4 | 2 | - | - | Объекты размещения отходов в системе рециклинга |
| Итого: | | 18 | - | - | |

Практические занятия

Таблица 5.2.8

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема практического занятия |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|---|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 2 | - | - | Составление паспорта отхода. |
| 2 | 1 | 7 | - | - | Определение морфологического и фракционного состава отходов |
| 3 | 2 | 8 | - | - | Расчёт нормативов образования отходов. |
| 4 | 3 | 9 | - | - | Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами производства и потребления. |
| 5 | 4 | 8 | - | - | Расчет оптимальной загрузки оборудования завода рециклинга. |
| Итого: | | 30 | - | - | |

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.9

| № п / п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема | Вид СРС |
|---------|--------------------------|-------------|-----|------|---|---|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | | |
| 1 | 1 | 12 | - | - | Источники, классификация и кодирование отходов. Определение класса опасности отходов. Механическая переработка. Обогащение. Физико-химическое выделение ценных компонентов из отходов. Измельчение твердых отходов. Схемы измельчения. Дробилки, мельницы. Классификация (сортировка) твердых отходов. Грохочение, гидравлическая классификация, воздушная сепарация. Грохоты, классификаторы. Смешение и транспортирование твердых отходов. Транспортирующие машины. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 2 | 2 | 14 | - | - | Состав твердых отходов и стратегия их размещения. Способы обезвреживания и ликвидации отходов: биологическое окисление, термическая обработка, складирование, захоронение. Санитарные земляные засыпки отходов, свалки, шламохранилища, полигоны. Отверждение отходов. Биодegradация твердых отходов. Использование образующихся на свалках продуктов. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 3 | 3 | 10 | - | - | Состояние и перспективы развития вторичной | Изучение |

| | | | | | | |
|--------|-----|----|---|---|--|---|
| | | | | | переработки и утилизации полимерных материалов, отходов автомобильной утилизации полимерных материалов, отходов автомобильной промышленности. Схемы и методы переработки. Основные способы переработки ТКО: сжигание и биокомпостирование. Количество производимых и сжигаемых ТКО в развитых странах. Плюсы и минусы технологии сжигания ТКО. Энергетическая ценность горючих компонентов ТКО и традиционных видов топлива. | теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 4 | 4 | 14 | - | - | Биогенный и техногенный циклы. "Инициатива 3R". «Зеркальная» экономика. Соотношение понятий «утилизация», «переработка отходов», «рециклинг», «жизненный цикл». Иерархия управления отходами и место рециклинга. Социальные аспекты рециклинга. Концепция «Ноль отходов» или «Zero Waste». История возникновения понятия «Лестница Лан-Силка». Международные стандарты оценки жизненного цикла (перечень и взаимосвязи стандартов, использование стандартизованных подходов в системном подходе к решению прикладных задач рециклинга на основе анализа жизненного цикла материальных объектов). Рециклинг тары, упаковки, возвраты продукции. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 5 | 1-4 | - | - | - | | Подготовка к зачету |
| Итого: | | 56 | - | - | | |

Лекционные занятия 43.03.01 Сервис

Таблица 5.2.10

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема лекции |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | - | Классификация твердых отходов |
| 2 | 2 | 1 | 1 | - | Нормативно-правовая база системы обращения с отходами. |
| 3 | 2 | 1 | - | - | Комплексная система обращения с отходами. |
| 4 | 3 | 1 | 2 | - | Утилизация, обезвреживание и переработка промышленных и бытовых отходов. |
| 5 | 3 | 1 | - | - | Создание перспективных, ресурсосберегающих и малоотходных технологий. |
| 6 | 3 | 2 | - | - | Отходы производства потребления как вторичные материальные ресурсы. |
| 7 | 4 | 2 | 2 | - | Классификационные признаки и виды технологий рециклинга |
| 8 | 4 | 2 | - | - | Объекты размещения отходов в системе рециклинга |
| Итого: | | 12 | 6 | - | |

Практические занятия

Таблица 5.2.11

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема практического занятия |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|---|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 4 | 2 | - | Составление паспорта отхода. |
| 2 | 1 | 4 | - | - | Определение морфологического и фракционного состава отходов |
| 3 | 2 | 5 | 2 | - | Расчёт нормативов образования отходов. |
| 4 | 3 | 4 | 4 | - | Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами производства и потребления. |
| 5 | 4 | 5 | 2 | - | Расчет оптимальной загрузки оборудования завода рециклинга. |
| Итого: | | 22 | 10 | - | |

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.12

| № п / | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема | Вид СРС |
|-------|--------------------------|-------------|-----|------|------|---------|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | | |
| | | | | | | |

| п | | О | | | | |
|--------|-----|----|----|---|--|---|
| 1 | 1 | 17 | 20 | - | Источники, классификация и кодирование отходов. Определение класса опасности отходов. Механическая переработка. Обогащение. Физико-химическое выделение ценных компонентов из отходов. Измельчение твердых отходов. Схемы измельчения. Дробилки, мельницы. Классификация (сортировка) твердых отходов. Грохочение, гидравлическая классификация, воздушная сепарация. Грохоты, классификаторы. Смешение и транспортирование твердых отходов. Транспортирующие машины. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 2 | 2 | 20 | 20 | - | Состав твердых отходов и стратегия их размещения. Способы обезвреживания и ликвидации отходов: биологическое окисление, термическая обработка, складирование, захоронение. Санитарные земляные засыпки отходов, свалки, шламохранилища, полигоны. Отверждение отходов. Биодegradация твердых отходов. Использование образующихся на свалках продуктов. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 3 | 3 | 20 | 20 | - | Состояние и перспективы развития вторичной переработки и утилизации полимерных материалов, отходов автомобильной утилизации полимерных материалов, отходов автомобильной промышленности. Схемы и методы переработки. Основные способы переработки ТКО: сжигание и биокомпостирование. Количество производимых и сжигаемых ТКО в развитых странах. Плюсы и минусы технологии сжигания ТКО. Энергетическая ценность горючих компонентов ТКО и традиционных видов топлива. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 4 | 4 | 20 | 28 | - | Биогенный и техногенный циклы. "Инициатива 3R". «Зеркальная» экономика. Соотношение понятий «утилизация», «переработка отходов», «рециклинг», «жизненный цикл». Иерархия управления отходами и место рециклинга. Социальные аспекты рециклинга. Концепция «Ноль отходов» или «Zero Waste». История возникновения понятия «Лестница Лан-Силка». Международные стандарты оценки жизненного цикла (перечень и взаимосвязи стандартов, использование стандартизованных подходов в системном подходе к решению прикладных задач рециклинга на основе анализа жизненного цикла материальных объектов). Рециклинг тары, упаковки, возвраты продукции. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 5 | 1-4 | - | 4 | - | | Подготовка к зачету |
| Итого: | | 74 | 92 | - | | |

27.03.03 Системный анализ и управление (САУПб)

Таблица 5.2.13

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема лекции |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 3 | - | - | Классификация твердых отходов |
| 2 | 2 | 1 | - | - | Нормативно-правовая база системы обращения с отходами. |
| 3 | 2 | 1 | - | - | Комплексная система обращения с отходами. |
| 4 | 3 | 1 | - | - | Утилизация, обезвреживание и переработка промышленных и бытовых отходов. |
| 5 | 3 | 1 | - | - | Создание перспективных, ресурсосберегающих и малоотходных технологий. |
| 6 | 3 | 2 | - | - | Отходы производства потребления как вторичные материальные ресурсы. |
| 7 | 4 | 2 | - | - | Классификационные признаки и виды технологий рециклинга |
| 8 | 4 | 2 | - | - | Объекты размещения отходов в системе рециклинга |
| Итого: | | 14 | - | - | |

Практические занятия

Таблица 5.2.14

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема практического занятия |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|---|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 4 | - | - | Составление паспорта отхода. |
| 2 | 1 | 6 | - | - | Определение морфологического и фракционного состава отходов |
| 3 | 2 | 5 | - | - | Расчёт нормативов образования отходов. |
| 4 | 3 | 8 | - | - | Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами производства и потребления. |
| 5 | 4 | 5 | - | - | Расчет оптимальной загрузки оборудования завода рециклинга. |
| Итого: | | 26 | - | - | |

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.15

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема | Вид СРС |
|-------|--------------------------|-------------|-----|------|---|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | | |
| 1 | 1 | 17 | - | - | Источники, классификация и кодирование отходов. Определение класса опасности отходов. Механическая переработка. Обогащение. Физико-химическое выделение ценных компонентов из отходов. Измельчение твердых отходов. Схемы измельчения. Дробилки, мельницы. Классификация (сортировка) твердых отходов. Грохочение, гидравлическая классификация, воздушная сепарация. Грохоты, классификаторы. Смешение и транспортирование твердых отходов. Транспортирующие машины. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 2 | 2 | 20 | - | - | Состав твердых отходов и стратегия их размещения. Способы обезвреживания и ликвидации отходов: биологическое окисление, термическая обработка, складирование, захоронение. Санитарные земляные засыпки отходов, свалки, шламохранилища, полигоны. Отверждение отходов. Биодegradация твердых отходов. Использование образующихся на свалках продуктов. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 3 | 3 | 16 | - | - | Состояние и перспективы развития вторичной переработки и утилизации полимерных материалов, отходов автомобильной утилизации полимерных материалов, отходов автомобильной промышленности. Схемы и методы переработки. Основные способы переработки ТКО: сжигание и биокомпостирование. Количество производимых и сжигаемых ТКО в развитых странах. Плюсы и минусы технологии сжигания ТКО. Энергетическая ценность горючих компонентов ТКО и традиционных видов топлива. | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |
| 4 | 4 | 15 | - | - | Биогенный и техногенный циклы. "Инициатива 3R". «Зеркальная» экономика. Соотношение понятий «утилизация», «переработка отходов», - «рециклинг», «жизненный цикл». Иерархия управления отходами и место рециклинга. Социальные аспекты рециклинга. Концепция «Ноль отходов» или «Zero Waste». История возникновения понятия «Лестница Лан-Силка». Международные стандарты оценки жизненного цикла (перечень и взаимосвязи стандартов, использование стандартизованных подходов в системном подходе к решению прикладных задач рециклинга на основе анализа жизненного цикла материальных объектов). | Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету |

| | | | | | | |
|--------|-----|----|---|---|---|---------------------|
| | | | | | Рециклинг тары, упаковки, возвраты продукции. | |
| 5 | 1-4 | - | - | - | | Подготовка к зачету |
| Итого: | | 68 | - | - | | |

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

6. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Каждый учащийся выполняет вариант задания, выданный преподавателем.

Структура контрольной работы: титульный лист, содержание, введение, основная часть, выводы, список использованных источников.

Требования к работе: формат страницы: А4 (210×297 мм), поля: 2 см – со всех сторон. Шрифт – Times New Roman, размер – 14 кегль, междустрочный интервал – одинарный.

7.2. Тематика контрольных работ.

1 Определение «твердые коммунальные отходы»(ТКО), состав и свойства.

2 Нормы накопления ТКО. Технология сбора ТКО на местах их образования.

3 Полигон для складирования ТКО: выбор участка, устройство.

4 Полигон для складирования ТКО: технологии складирования, эксплуатация и мониторинг.

5 Рекультивация территорий закрытых полигонов.

6 Термические методы обезвреживания ТКО.

7. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|----------------------|---|-------------------|
| 1 текущая аттестация | | |
| 1 | Устный опрос | 0...50 |
| | ИТОГО за первую текущую аттестацию | 0...50 |
| 2 текущая аттестация | | |
| 2 | Устный опрос | 0...50 |
| | ИТОГО за вторую текущую аттестацию | 0...50 |
| | ВСЕГО | 0...100 |

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|-------|---|-------------------|
| 1 | Устный опрос | 0..100 |
| | ВСЕГО | 0...100 |

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

- 9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.
- 9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.
1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
 2. Научно-техническая библиотека ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина и ФГБОУ ВО «ТИУ» <http://elib.gubkin.ru/>
 3. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://bibl.rusoil.net>
 4. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://lib.ugtu.net/books>
 5. Научная электронная библиотека «eLibrary.ru»
 6. Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» (ООО «Политехресурс») <http://www.studentlibrary.ru>
 7. ЭБС IPRbooks (ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа») <http://www.iprbookshop.ru/>
 8. ЭБС Лань (ООО «Издательство ЛАНЬ») <http://e.lanbook.com>
 9. ЭБС ЮРАЙТ (ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ») www.biblio-online.ru, www.urait.ru
 10. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека».
- 9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:
Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Adobe Acrobat Reader DC, Яндекс.Телемост.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

| № п/п | Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|-------|--|--|--|
| 1 | Утилизация и рециклинг отходов | Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт. | 625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4 |
| | | Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. | 625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4 |
| | | Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с | 625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 |

| | | | |
|--|--|--|---------------|
| | | <p>возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.</p> | <p>корп.1</p> |
|--|--|--|---------------|

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают нормативно-правовую литературу в области обращения с отходами.

В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут консультироваться у преподавателя. Наличие нормативно-правовых документов и конспекта лекций на практических занятиях обязательно.

Задание на решение ситуационных задач в области обращения с отходами, на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения дисциплины. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны научиться основам управления обращением с отходами производства и потребления, а также технологиями и аппаратами их рециклинга. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Утилизация и рециклинг отходов

Для направлений подготовки, реализуемых по индивидуальным образовательным траекториям (инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, социально-гуманитарный стандарт ТИУ)

| Код компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|---|--|---|--|---|---|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| ПКСд-12 Способен разработать и внедрить системы менеджмента качества организации в сфере обращения с отходами | ПКСд-12.1 Разработка, актуализация и подготовка для утверждения нормативно-правовых, методических и распорядительных документов, формирующих систему управления отходами на закрепленной территории, включая логистику их сбора, транспортировки, переработки и захоронения. | Знать: З1 воздействие промышленных и твердых коммунальных отходов на окружающую среду | Не знает воздействие промышленных и твердых коммунальных отходов на окружающую среду | Выборочно знает воздействие промышленных и твердых коммунальных отходов на окружающую среду | Знает воздействие промышленных и твердых коммунальных отходов на окружающую среду | Знает воздействие промышленных и твердых коммунальных отходов на окружающую среду, четко объясняя их области применения |
| | | Уметь: У1 формулировать предложения по снижению отрицательного воздействия промышленных и твердых коммунальных отходов на окружающую среду | Не умеет формулировать предложения по снижению отрицательного воздействия промышленных и твердых коммунальных отходов на окружающую среду, допуская грубые ошибки | Умеет формулировать предложения по снижению отрицательного воздействия промышленных и твердых коммунальных отходов на окружающую среду, допуская незначительные ошибки | Умеет формулировать предложения по снижению отрицательного воздействия промышленных и твердых коммунальных отходов на окружающую среду | Умеет самостоятельно формулировать предложения по снижению отрицательного воздействия промышленных и твердых коммунальных отходов на окружающую среду |
| | | Владеть: В1 принципами ресурсосбережения в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами | Демонстрирует отсутствие навыков принципов ресурсосбережения в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами, допуская ряд грубых ошибок | Владеет навыками принципов ресурсосбережения в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами, допуская ряд ошибок | Хорошо владеет навыками принципов ресурсосбережения в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами, допуская незначительные неточности | В совершенстве владеет навыками принципов ресурсосбережения в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами |

| Код компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|---|---|---|--|--|--|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| | ПКСд-12.2 Внедрение передового опыта по контролю и оценке качества с учетом наилучших доступных технологий в сфере обращения с отходами. | Знать: 32 методы контроля в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами | Не воспроизводит методы контроля в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами | Выборочно воспроизводит методы контроля в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами | Воспроизводит методы контроля в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами | Воспроизводит методы контроля в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами, четко объясняя их области применения |
| | | Уметь: У2 применять природоохранные мероприятия в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами | Не умеет применять природоохранные мероприятия в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами, допуская грубые ошибки | Умеет применять природоохранные мероприятия в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами, допуская незначительные ошибки | Умеет применять природоохранные мероприятия в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами | Умеет самостоятельно применять природоохранные мероприятия в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами |
| | | Владеть: В2 навыками защиты и предотвращения опасных экологических ситуаций в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами | Демонстрирует отсутствие навыков защиты и предотвращения опасных экологических ситуаций в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами, допуская ряд грубых ошибок | Владеет навыками защиты и предотвращения опасных экологических ситуаций в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами, допуская ряд ошибок | Хорошо владеет навыками защиты и предотвращения опасных экологических ситуаций в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами, допуская незначительные неточности | В совершенстве владеет навыками защиты и предотвращения опасных экологических ситуаций в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами |

**КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Утилизация и рециклинг отходов

Для направлений подготовки, реализуемых по индивидуальным образовательным траекториям
(инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, социально-гуманитарный стандарт ТИУ)

| № п / п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|----------------------------------|--|------------------------------|---|---|---|
| Основная литература | | | | | |
| 1 | Ветошкин, А. Г. Основы инженерной экологии : учебное пособие для вузов / А. Г. Ветошкин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-6825-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152483 | ЭР* | 159 | 100 | + |
| 2 | Рубанов, Ю. К. Методы переработки бытовых и промышленных отходов : учебное пособие / Ю. К. Рубанов. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 124 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/92266.html | ЭР* | 159 | 100 | + |
| Дополнительная литература | | | | | |
| 3 | Соколов, Л. И. Управление отходами (waste management) : учебное пособие / Л. И. Соколов. — Москва : Инфра-Инженерия, 2018. — 208 с. — ISBN 978-5-9729-0246-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/78244.html | ЭР* | 159 | 100 | + |

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>