

Документ подписан простой электронной подписью
Информационный блок
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 08.04.2024 15:11:11
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

_____ Е.В. Корешкова

« ___ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Утилизация и рециклинг отходов

направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии

направленность (профиль): Информационные системы и технологии

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль (направленность) Информационные системы и технологии

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры техносферной безопасности

Заведующий кафедрой ТБ _____ Ю.В. Сивков

Рабочую программу разработал:

Е.В. Гаевая, профессор, канд.биол.наук, доцент _____

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 «Безопасность жизнедеятельности» и служит основой для освоения дисциплин «Производственный экологический контроль».

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 |
|--|---|--|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи. | Знать: З1 основные проблемы образования промышленных и твердых коммунальных отходов |
| | | Уметь: У1 разрабатывать алгоритмы обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами |
| | | Владеть: В1 навыками решения проблемной ситуации в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами |
| | УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | Знать: З2 основные характеристики информации в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами |
| | | Уметь: У2 оценивать последствия в области обращения с твердыми коммунальными и |

| | | |
|---|---|--|
| | | <p>промышленными отходами</p> <p>Владеть: В2 навыками практического решения задач в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами</p> |
| | <p>УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач</p> | <p>Знать: З3 законодательство в сфере обращения с отходами</p> <p>Уметь: У3 проводить паспортизацию отходов</p> <p>Владеть: В3 методами административного регулирования и управления в области обращения с отходами производства и потребления</p> |
| <p>УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p> | <p>УК-8.1. Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека.</p> | <p>Знать: З4 основные методы обезвреживания и утилизации отходов производства и потребления</p> |
| | | <p>Уметь: У4 применять отходы в качестве вторичных сырьевых ресурсов</p> |
| | | <p>Владеть: В4 методами комплексного использования сырья при переработке руд</p> |
| | <p>УК-8.2. Поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, способен выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций.</p> | <p>Знать: З5 способы обеспечения экологической безопасности промышленных отходов</p> |
| | | <p>Уметь: У5 использовать локальный и региональный уровень переработки отходов производства и потребления</p> |
| | | <p>Владеть: В5 методикой внедрения на предприятиях эффективных технологий сбора, подготовки, обезвреживания и утилизации отходов с производством из них новых видов продукции</p> |
| <p>УК-8.3. Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности и принимает меры по ее предупреждению.</p> | <p>Знать: З6 использование отходов в рамках территориально-промышленных комплексов</p> | |
| | <p>Уметь: У6 внедрять малоотходные технологии на основе новейших научных достижений</p> | |
| | <p>Владеть: В6 методикой разработки новых природоохранных технологий, направленных на уменьшение образования токсичных отходов</p> | |
| <p>ПКС 9 – Способность выполнять работы по взаимодействию с заказчиком и другими заинтересованными сторонами проекта, по организации заключения договоров, мониторингу и управлению исполнением договоров</p> | <p>ПКС-9.1. Выполняет работы по взаимодействию с заказчиком и другими заинтересованными сторонами проекта, по организации заключения договоров, мониторингу и управлению исполнением договоров.</p> | <p>Знать: З7 воздействие промышленных и твердых коммунальных отходов на окружающую среду</p> |
| | | <p>Уметь: У7 формулировать предложения по снижению отрицательного воздействия промышленных и твердых коммунальных отходов на окружающую среду</p> |
| | | <p>Владеть: В7 принципами ресурсосбережения в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами</p> |

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

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

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

| № п/п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Все го, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|--------|----------------------|---|--------------------------|-----|------|-----------|--------------|---|--------------------------|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 1 | 1 | Общие сведения об отходах | 2 | 6 | - | 10 | 18 | УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3.. | Вопросы к устному опросу |
| 2 | 2 | Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами. | 4 | 8 | - | 20 | 32 | УК-8.1. УК-8.2. | Вопросы к устному опросу |
| 3 | 3 | Методы и технологии переработки отходов производства и потребления | 6 | 6 | - | 20 | 32 | УК-8.3. ПКС-9.1. | Вопросы к устному опросу |
| 4 | 4 | Технологии и инженерные комплексы рециклинга | 2 | 8 | - | 16 | 26 | ПКС-9.1. | Вопросы к устному опросу |
| 5 | | Зачет | | | | | | УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3. УК-8.1. УК-8.2. УК-8.3. ПКС-9.1 | Вопросы к зачету |
| Итого: | | | 14 | 28 | | 66 | 108 | | |

заочная форма обучения (ЗФО)

не реализуется

очно-заочная форма обучения(ОЗФО)

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 переработки 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). 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

Таблица 5.2.1

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема лекции |
|-------|--------------------------|-------------|-----|------|----------------------------------|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 2 | - | - | Классификация твердых отходов |
| 2 | 2 | 2 | - | - | 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 |
| Итого: | | 14 | - | - | |

Практические занятия

Таблица 5.2.2

| № 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 | - | - | |

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа

Таблица 5.2.3

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема | Вид СРС |
|-------|--------------------------|-------------|-----|------|---|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | | |
| 1 | 1 | 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 |

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема | Вид СРС |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|--|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | | |
| 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 |
| 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 |
| 4 | 4 | 16 | - | - | 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 |
| 5 | 1-4 | - | - | - | Подготовка к зачету | |
| Итого: | | 66 | - | - | | |

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.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. 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...20 |
| 2 | Устный опрос | 0...30 |
| | ИТОГО за первую текущую аттестацию | 0...50 |
| 2 текущая аттестация | | |
| 1 | Устный опрос | 0...20 |
| 2 | Устный опрос | 0...30 |
| | ИТОГО за вторую текущую аттестацию | 0...50 |
| | 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:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- [Электронно-библиотечная система «Консультант студента»](http://www.studentlibrary.ru) www.studentlibrary.ru
- [Электронно-библиотечная система «Лань»](https://e.lanbook.com) <https://e.lanbook.com>
- [Образовательная платформа ЮРАЙТ](http://www.urait.ru) www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- [Национальная электронная библиотека \(НЭБ\)](http://www.nlib.ru)
- [Библиотеки нефтяных вузов России](http://elibrary.ru) : Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elibrary.ru>, Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>, Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>

- [Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»](#)
- [ЭКБСОН - информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки](#)

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows;

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, 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, учебно-наглядных пособий | 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 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Утилизация и рециклинг отходов | <p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p> <p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p> | <p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.4</p> <p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1</p> |

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим 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

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Информационные системы и технологии

| Код и наименование компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|---|--|---|---|---|---|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи. | Знать: 31 основные проблемы образования промышленных и твердых коммунальных отходов | Не воспроизводит основные проблемы образования промышленных и твердых коммунальных отходов | Выборочно воспроизводит основные проблемы образования промышленных и твердых коммунальных отходов | Воспроизводит основные проблемы образования промышленных и твердых коммунальных отходов | Воспроизводит основные проблемы образования промышленных и твердых коммунальных отходов, четко объясняя их области применения |
| | | Уметь: У1 разрабатывать алгоритмы обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами | Не умеет разрабатывать алгоритмы обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами, допуская грубые ошибки | Умеет разрабатывать алгоритмы обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами, допуская незначительные ошибки | Умеет разрабатывать алгоритмы обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами | Умеет самостоятельно разрабатывать алгоритмы обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами |
| | | Владеть: В1 навыками решения проблемной ситуации в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами | Демонстрирует отсутствие навыками решения проблемной ситуации в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами, допуская ряд грубых ошибок | Владеет навыками решения проблемной ситуации в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами, допуская ряд ошибок | Хорошо владеет навыками решения проблемной ситуации в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами, допуская незначительные неточности | В совершенстве владеет навыками решения проблемной ситуации в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами |

| Код и наименование компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|-----------------------|--|---|---|---|--|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | | Знать: 32 основные характеристики информации в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами | Не воспроизводит основные характеристики информации в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами | Выборочно воспроизводит основные характеристики информации в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами | Воспроизводит основные характеристики информации в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами | Воспроизводит основные характеристики информации в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами, четко объясняя их области применения |
| | | Уметь: У2 оценивать последствия в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами | Не умеет оценивать последствия в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами, допуская грубые ошибки | Умеет оценивать последствия в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами, допуская незначительные ошибки | Умеет оценивать последствия в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами | Умеет самостоятельно оценивать последствия в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами |
| | | Владеть: В2 навыками практического решения задач в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами | Демонстрирует отсутствие навыками практического решения задач в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами, допуская ряд грубых ошибок | Владеет навыками практического решения задач в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами, допуская ряд ошибок | Хорошо владеет навыками практического решения задач в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами, допуская незначительные неточности | В совершенстве владеет навыками практического решения задач в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами |
| УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач | | Знать: 33 законодательство в сфере обращения с отходами | Не воспроизводит законодательство в сфере обращения с отходами | Выборочно законодательство в сфере обращения с отходами | Воспроизводит законодательство в сфере обращения с отходами | Воспроизводит законодательство в сфере обращения с отходами, четко объясняя их области применения |
| | | Уметь: У3 проводить паспортизацию отходов | Не умеет проводить паспортизацию отходов, допуская грубые ошибки | Умеет проводить паспортизацию отходов, допуская незначительные ошибки | Умеет проводить паспортизацию отходов | Умеет самостоятельно проводить паспортизацию отходов |

| Код и наименование компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|---|---|---|---|--|--|--|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| | | Владеть: В3 методами административного регулирования и управления в области обращения с отходами производства и потребления | Демонстрирует отсутствие навыков административного регулирования и управления в области обращения с отходами производства и потребления, допуская ряд грубых ошибок | Владеет навыками административного регулирования и управления в области обращения с отходами производства и потребления, допуская ряд ошибок | Хорошо владеет навыками административного регулирования и управления в области обращения с отходами производства и потребления, допуская незначительные неточности | В совершенстве владеет навыками административного регулирования и управления в области обращения с отходами производства и потребления |
| УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций | УК-8.1. Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека. | Знать: 34 основные методы обезвреживания и утилизации отходов производства и потребления | Не воспроизводит основные методы обезвреживания и утилизации отходов производства и потребления | Выборочно воспроизводит основные методы обезвреживания и утилизации отходов производства и потребления | Воспроизводит основные методы обезвреживания и утилизации отходов производства и потребления | Воспроизводит основные методы обезвреживания и утилизации отходов производства и потребления, четко объясняя их области применения |
| | | Уметь: У4 применять отходы в качестве вторичных сырьевых ресурсов | Не умеет применять отходы в качестве вторичных сырьевых ресурсов, допуская грубые ошибки | Умеет применять отходы в качестве вторичных сырьевых ресурсов, допуская незначительные ошибки | Умеет применять отходы в качестве вторичных сырьевых ресурсов | Умеет самостоятельно применять отходы в качестве вторичных сырьевых ресурсов |
| | | Владеть: В4 навыками применения технологий обезвреживания и утилизации отходов производства и потребления | Демонстрирует отсутствие навыков применения технологий обезвреживания и утилизации отходов производства и потребления, допуская ряд грубых ошибок | Владеет навыками применения технологий обезвреживания и утилизации отходов производства и потребления, допуская ряд ошибок | Хорошо владеет навыками применения технологий обезвреживания и утилизации отходов производства и потребления, допуская незначительные неточности | В совершенстве владеет навыками применения технологий обезвреживания и утилизации отходов производства и потребления |

| Код и наименование компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--------------------------------|--|--|---|--|--|--|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| | УК-8.2. Поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, способен выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций. | Знать: 35 способы обеспечения экологической безопасности промышленных отходов | Не воспроизводит способы обеспечения экологической безопасности промышленных отходов | Выборочно воспроизводит способы обеспечения экологической безопасности промышленных отходов | Воспроизводит способы обеспечения экологической безопасности промышленных отходов | Воспроизводит способы обеспечения экологической безопасности промышленных отходов, четко объясняя их области применения |
| | | Уметь: У5 использовать локальный и региональный уровень переработки отходов производства и потребления | Не умеет использовать локальный и региональный уровень переработки отходов производства и потребления, допуская грубые ошибки | Умеет использовать локальный и региональный уровень переработки отходов производства и потребления, допуская незначительные ошибки | Умеет использовать локальный и региональный уровень переработки отходов производства и потребления | Умеет самостоятельно использовать локальный и региональный уровень переработки отходов производства и потребления |
| | | Владеть: В5 методикой внедрения на предприятиях эффективных технологий сбора, подготовки, обезвреживания и утилизации отходов с производством из них новых видов продукции | Демонстрирует отсутствие навыков внедрения на предприятиях эффективных технологий сбора, подготовки, обезвреживания и утилизации отходов с производством из них новых видов продукции, допуская ряд грубых ошибок | Владеет навыками внедрения на предприятиях эффективных технологий сбора, подготовки, обезвреживания и утилизации отходов с производством из них новых видов продукции, допуская ряд ошибок | Хорошо владеет навыками внедрения на предприятиях эффективных технологий сбора, подготовки, обезвреживания и утилизации отходов с производством из них новых видов продукции, допуская незначительные неточности | В совершенстве владеет навыками внедрения на предприятиях эффективных технологий сбора, подготовки, обезвреживания и утилизации отходов с производством из них новых видов продукции |
| | УК-8.3. Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности и принимает меры по ее предупреждению. | Знать: 36 использование отходов в рамках территориально-промышленных комплексов | Не воспроизводит знания об использовании отходов в рамках территориально-промышленных комплексов | Выборочно воспроизводит знания об использовании отходов в рамках территориально-промышленных комплексов | Воспроизводит знания об использовании отходов в рамках территориально-промышленных комплексов | Воспроизводит знания об использовании отходов в рамках территориально-промышленных комплексов, четко объясняя их области применения |

| Код и наименование компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|--|--|--|--|---|---|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| | | Уметь: У6 внедрять малоотходные технологии на основе новейших научных достижений | Не умеет внедрять малоотходные технологии на основе новейших научных достижений, допуская грубые ошибки | Умеет применять внедрять малоотходные технологии на основе новейших научных достижений, допуская незначительные ошибки | Умеет применять внедрять малоотходные технологии на основе новейших научных достижений | Умеет самостоятельно внедрять малоотходные технологии на основе новейших научных достижений |
| | | Владеть: В6 методикой разработки новых природоохранных технологий, направленных на уменьшение образования токсичных отходов | Демонстрирует отсутствие навыков разработки новых природоохранных технологий, направленных на уменьшение образования токсичных отходов, допуская ряд грубых ошибок | Владеет навыками разработки новых природоохранных технологий, направленных на уменьшение образования токсичных отходов, допуская ряд ошибок | Хорошо владеет навыками разработки новых природоохранных технологий, направленных на уменьшение образования токсичных отходов, допуская незначительные неточности | В совершенстве владеет навыками разработки новых природоохранных технологий, направленных на уменьшение образования токсичных отходов |
| ПКС 9 – Способность выполнять работы по взаимодействию с заказчиком и другими заинтересованными сторонами проекта, по организации заключения договоров, мониторингу и управлению исполнением договоров | ПКС-9.1. Выполняет работы по взаимодействию с заказчиком и другими заинтересованными сторонами проекта, по организации заключения договоров, мониторингу и управлению исполнением договоров. | Знать: 37 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: У7 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 |

| Код и наименование компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--------------------------------|-----------------------|--|--|---|---|---|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| | | Владеть: В7 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 |

КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Утилизация и рециклинг отходов

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Информационные системы и технологии

| № 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* | 30 | 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 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/92266.html | ЭР* | 30 | 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 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/78244.html | ЭР* | 30 | 100 | + |

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