

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 08.04.2024 10:38:54  
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

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины:

**Утилизация и рециклинг отходов**

направление подготовки:

**08.03.01 Строительство**

направленность (профиль)

**Организация инвестиционно-строительной деятельности**

форма обучения:

**очная**

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Организация инвестиционно-строительной деятельности.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры техносферной безопасности

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.В. Сивков

Рабочую программу разработал:

Е.В. Гаевая, доцент кафедры ТБ, ИСОУ ТИУ,  
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.

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Утилизация и рециклинг отходов» относится к элективным дисциплинам части Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений и входит в состав модуля «Рециклинг и Экология».

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 «Экологистика» и служит основой для освоения дисциплины «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
1	2	3
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 промышленными отходами
	Владеть: В2 навыками практического решения задач в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами	
УК-1.3 Использует	Знать: З3 законодательство в сфере обращения с отходами	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
	методики системного подхода при решении поставленных задач	Уметь: У3 проводить паспортизацию отходов Владеть: В3 методами административного регулирования и управления в области обращения с отходами производства и потребления
УК - 8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	Знать: 34 алгоритмы в сфере обращения с отходами Уметь: У4 анализирует полученные результаты в сфере обращения с отходами Владеть: В4 алгоритмами в сфере управления в области обращения с отходами производства и потребления
	УК-8.2 Поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, выявляет признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций	Знать: 35 способы обеспечения экологической безопасности промышленных отходов Уметь: У5 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
	УК-8.3 Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности и принимает меры по ее предупреждению	Знать: 36 использование отходов в рамках территориально-промышленных комплексов Уметь: У6 внедрять малоотходные технологии на основе новейших научных достижений Владеть: В6 методикой разработки новых природоохранных технологий, направленных на уменьшение образования токсичных отходов
		Знать: 37 воздействие промышленных и твердых коммунальных отходов на окружающую среду Уметь: У7 формулировать предложения по снижению отрицательного воздействия промышленных и твердых коммунальных отходов на окружающую среду Владеть: В7 принципами ресурсосбережения в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами
ПКС-2 Способность проводить исследования для выполнения работ при управлении строительными проектами, осуществлении строительного контроля, авторского надзора и консалтинга в этих областях	ПКС-2.1 Проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности	

#### 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.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
очная	4/7	16	30	-	62	-	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.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
-------	----------------------	--------------------------	-----------	-------------	---------	--------------------

	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Общие сведения об отходах	2	4	0	11	17	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Вопросы к устному опросу №1 Вопросы к зачету
2	2	Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами.	4	10	0	15	29	УК-8.1. УК-8.2.	Вопросы к устному опросу №2 Вопросы к зачету
3	3	Методы и технологии переработки отходов производства и потребления	6	10	0	15	31	УК-8.2. УК-8.3. ПКС-2.4	Вопросы к устному опросу №3 Вопросы к зачету
4	4	Технологии и инженерные комплексы рециклинга	4	6	0	21	31	УК-8.2. УК-8.3. ПКС-2.4	Вопросы к устному опросу №4 Вопросы к зачету
Итого:			<b>16</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>108</b>	X	X

**- 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).

**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**

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
8	4	2	-	-	Объекты размещения отходов в системе рециклинга
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	-	-	<b>X</b>

**Практические занятия**

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	-	-	Составление паспорта отхода.
2	1	4	-	-	Определение морфологического и фракционного состава отходов
3	2	10	-	-	Расчет нормативов образования отходов.
4	3	10	-	-	Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами производства и потребления.
5	4	6	-	-	Расчет оптимальной загрузки оборудования завода рециклинга.
<b>Итого:</b>		<b>30</b>	-	-	<b>X</b>

## Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	11	-	-	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	15	-	-	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	15	-	-	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	21	-	-	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	Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
					(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.	
<b>Итого:</b>		<b>62</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

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 проекты / работы 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
<b>1 текущая аттестация</b>		
1	Устный опрос №1	0...20
2	Устный опрос №2	0...30
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...50
<b>2 текущая аттестация</b>		
1	Устный опрос №3	0...20
2	Устный опрос №4	0...30
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0...50
<b>ВСЕГО</b>		<b>0...100</b>

### 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» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://www.urait.ru)
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
  - Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.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»

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 (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, 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	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 возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.,	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп. 1

## **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 разьяснить 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»

Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Организация инвестиционно-строительной деятельности**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
УК-1	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
	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

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
						применения
		Уметь: U2 оценивать последствия в области обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами	Не умеет оценивать последствия в области обращения с твердыми коммунальными и промышленным и отходами, допуская грубые ошибки	Умеет оценивать последствия в области обращения с твердыми коммунальными и промышленным и отходами, допуская незначительные ошибки	Умеет оценивать последствия в области обращения с твердыми коммунальными и промышленным и отходами	Умеет самостоятельно оценивать последствия в области обращения с твердыми коммунальными и промышленным и отходами
		Владеть: B2 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 промышленным и отходами, допуская ряд грубых ошибок	Владеет навыками практического решения задач в области обращения с твердыми коммунальными и промышленным и отходами, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками практического решения задач в области обращения с твердыми коммунальными и промышленным и отходами, допуская незначительные неточности	В совершенстве владеет навыками практического решения задач в области обращения с твердыми коммунальными и промышленным и 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 воспроизводит 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: U3 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
		Владеть: B3 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
К-8	УК-8.1 Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для	Знать: 34 алгоритмы в сфере обращения с отходами	Не воспроизводит алгоритмы в сфере обращения с отходами	Выборочно воспроизводит алгоритмы в сфере обращения с отходами	Воспроизводит алгоритмы в сфере обращения с отходами	Воспроизводит алгоритмы в сфере обращения с отходами, четко объясняя их области применения
		Уметь: U4	Не умеет	Умеет	Умеет	Умеет

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
	жизнедеятельности человека	анализирует полученные результаты в сфере обращения с отходами	анализировать полученные результаты в сфере обращения с отходами, допуская грубые ошибки	анализировать полученные результаты в сфере обращения с отходами, допуская незначительные ошибки	анализировать полученные результаты в сфере обращения с отходами	самостоятельно анализировать полученные результаты в сфере обращения с отходами
		Владеть: B4 алгоритмами в сфере управления в области обращения с отходами производства и потребления	Демонстрирует отсутствие навыков алгоритмов в сфере управления в области обращения с отходами производства и потребления, допуская ряд грубых ошибок	Владеет навыками алгоритмов в сфере управления в области обращения с отходами производства и потребления, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками алгоритмов в сфере управления в области обращения с отходами производства и потребления, допуская незначительные неточности	В совершенстве владеет алгоритмами в сфере управления в области обращения с отходами производства и потребления
	УК-8.2 Поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, выявляет признаки 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: U5 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 характера	Умеет самостоятельно использовать локальный и региональный уровень переработки отходов производства и потребления
	Владеть: B5 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	Знать: 36 использование	Не воспроизводит	Выборочно воспроизводит	Воспроизводит знания об	Воспроизводит знания об

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
	вероятность возникновения потенциальной опасности и принимает меры по ее предупреждению	отходов в рамках территориально-промышленных комплексов	знания об использовании отходов в рамках территориально-промышленных комплексов	знания об использовании отходов в рамках территориально-промышленных комплексов	использовании отходов в рамках территориально-промышленных комплексов	использовании отходов в рамках территориально-промышленных комплексов, четко объясняя их области применения
		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-2	ПКС-2.1 Проведения работ по обработке и анализу технической информации и результатов исследований объекта градостроительной деятельности	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
		Владеть: В7 принципами ресурсосбережения в области обращения с ресурсосбережен	Демонстрирует отсутствие навыков принципов ресурсосбережен	Владеет навыками принципов ресурсосбережен	Хорошо владеет навыками принципов ресурсосбережен	В совершенстве владеет навыками принципов ресурсосбережен

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		твердыми коммунальными и промышленными отходами	ия в области обращения с твердыми коммунальными и промышленным и отходами, допуская ряд грубых ошибок	обращения с твердыми коммунальными и промышленным и отходами, допуская ряд ошибок	обращения с твердыми коммунальными и промышленным и отходами, допуская незначительные неточности	ия в области обращения с твердыми коммунальными и промышленным и отходами

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: «Утилизация и рециклинг отходов»

Код, направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Организация инвестиционно-строительной деятельности

№ 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/152483">https://e.lanbook.com/book/152483</a>	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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/92266.html">https://www.iprbookshop.ru/92266.html</a>	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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/78244.html">https://www.iprbookshop.ru/78244.html</a>	ЭР*	30	100	+

\*ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>