



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

Энергоэффективность и экологичность зданий

 А.В. Кобзарь

(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)


«05» мая 2017 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой

Инженерных систем зданий и сооружений



 А.В. Кобзарь

(Ф.И.О. зав. каф.)

«05» мая 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Основы обращения с отходами

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

профиль «Энергоэффективность и экологичность зданий»

Форма подготовки: очная

курс 3, семестр 5,6

лекции 54 час.

практические занятия 54 час.

в том числе с использованием МАО лек. 2 / пр. 2 / час.

всего часов аудиторной нагрузки 108 час.

в том числе с использованием МАО 4 час.

самостоятельная работа 108 час.

экзамен 5 семестр

зачет 6 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 № 12-13-1282

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Инженерные системы зданий и сооружений протокол № 09 от «05» мая 2017 г

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент А.В.Кобзарь

Составитель: старший преподаватель С. А. Безбородов



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП  
Энергоэффективность и экологичность зданий

\_\_\_\_\_ А.В. Кобзарь  
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий кафедрой  
Инженерных систем зданий и сооружений

\_\_\_\_\_ А.В. Кобзарь  
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Основы обращения с отходами

**Направление подготовки 08.03.01 Строительство**

профиль «Энергоэффективность и экологичность зданий»

**Форма подготовки: очная**

курс 3, семестр 5,6  
лекции 54 час.  
практические занятия 54 час.  
в том числе с использованием МАО лек. 2 / пр. 2 / час.  
всего часов аудиторной нагрузки 108 час.  
в том числе с использованием МАО 4 час.  
самостоятельная работа 108 час.  
экзамен 5 семестр  
зачет 6 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 № 12-13-1282

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Инженерные системы зданий и сооружений протокол № 09 от «05» мая 2017 г

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент А.В.Кобзарь  
Составитель: старший преподаватель С. А. Безбородов

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А.В.Кобзарь  
(подпись) (и.о. фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А.В.Кобзарь  
(подпись) (и.о. фамилия)

## ABSTRACT

**Bachelor's / Specialist's/Master's degree in: 08.03.01 Construction**

**Study profile/ Specialization/ Master's Program "Title": Energy efficiency and environmental friendliness of buildings.**

**Course title:** Waste management

**Basic (variable) part of Block 1, 6 credits**

**Instructor:** S. Bezborodov, P. Medved

**At the beginning of the course a student should be able to:**

ОПК-2, ОПК-6, ПК-8.

**Learning outcomes:**

ПК-7, ПК-8.

**Course description:**

The discipline "Basics of waste management" is based on the knowledge and skills acquired during the study of the following disciplines: "Physics", "Chemistry", "Information and computer technologies in construction", "Water supply and drainage with the basics of hydraulics".

The content of the discipline covers the following issues: waste classification and characterization, basic legislation in the field of waste management, rationing of the impact of waste on the environment, information support of waste management activities, laboratory and analytical support activities in the field of waste management, economic mechanisms for regulating waste management activities, management of municipal solid waste, transportation of hazardous waste, use and disposal of waste, design and operation of landfills for waste disposal.

**Main course literature:**

1. Орлова А.М. Современные проблемы твердых бытовых отходов [Электронный ресурс] : монография / А.М. Орлова, М.Н. Попова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 216 с. — 978-5-7264-0501-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16335.html>

2. Экология городской среды : учебное пособие / Э. В. Сазонов. Санкт-Петербург : ГИОРД, 2010. 311 с.
3. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебник для вузов / [Я. Д. Вишняков, Н. Н. Бурцева, С. П. Киселева и др.] ; под ред. Я. Д. Вишнякова. Москва : Академия, 2015. 368 с.
4. Экологический менеджмент : учебник для бакалавриата и магистратуры: учебник для вузов / Г. С. Ферару. Ростов-на-Дону : Феникс, 2012. 528 с.
5. Управление отходами : учебное пособие для вузов / Б. Б. Бобович. Москва : [Форум], : Инфра-М, 2015. 103 с.
6. Процессы и аппараты переработки отходов : учебное пособие для вузов / Б. Б. Бобович. Москва : Форум, : [Инфра-М], 2013. 286 с.
7. Захоронение твердых бытовых отходов : учебное пособие для вузов / В. И. Петухов, И. Л. Зубцова, А. С. Зубцова ; Дальневосточный федеральный университет, Инженерная школа. Владивосток : Изд-во Дальневосточного федерального университета, 2015. 124 с.
8. Ветошкин А.Г. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Часть 1. Системное обращение с отходами [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Ветошкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2019. — 440 с. — 978-5-9729-0233-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78237.html>
9. Ветошкин А.Г. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Часть 2. Переработка и утилизация промышленных отходов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Ветошкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2019. — 380 с. — 978-5-9729-0234-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78238.html>

**Form of final control:** exam/pass-fail exam.

## **Аннотация дисциплины**

### **«Основы обращения с отходами»**

Дисциплина «Основы обращения с отходами» является базовой в системе подготовки студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 Строительство, профиль «Энергоэффективность и экологичность зданий» и входит в вариативную часть цикла дисциплин выбора (Б1.В.ДВ.7.2).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (54 часа), практические занятия (54 часа), самостоятельная работа студента (108 часов, включая подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется в 5 и 6 семестрах.

Дисциплина «Основы обращения с отходами» базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения дисциплин: «Физика», «Химия», «Информационные и компьютерные технологии в строительстве», «Водоснабжение и водоотведения с основами гидравлики».

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов:

- классификация и характеристика отходов;
- основы законодательства в области обращения с отходами;
- нормирование воздействия отходов на окружающую среду;
- информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами;
- лабораторно-аналитическое обеспечение деятельности в области обращения с отходами;
- экономические механизмы регулирования деятельности по обращению с отходами;
- организация обращения с твердыми бытовыми отходами, транспортирование опасных отходов;
- использование и обезвреживание отходов;
- проектирование и эксплуатация полигонов по захоронению отходов.

**Целью** дисциплины «Основы обращения с отходами» является: углубленное изучение студентами проблемы образования отходов средств

производства и потребления, их негативного влияния на окружающую среду, способов обезвреживания, утилизации и переработки отходов.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**

- изучить номенклатуры отходов и особенностей их воздействия на атмосферу,
- изучить основные способы хранения, захоронения, переработки, утилизации отходов различного состава;
- рассмотреть методологические основания разработки природоохранных мероприятий в практике обращения с отходами (в том числе опасными) на основе малоотходных технологий (технологий «чистого производства»).

Для успешного изучения дисциплины «Основы обращения с отходами» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);
- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);
- способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы (ПК-8).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ПК- 7)	Знает	содержание основных законодательных и нормативно-

знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов		правовых актов в области переработки отходов; знать и умело применять на практике методы и способы утилизации, переработки, захоронения и использования отходов производства, потребления и сельского хозяйства.
	Умеет	разрабатывать и внедрять новые способы переработки и использования отходов всех видов образования, в том числе применяя малоотходные и безотходные технологии производства, обеспечивая тем самым снижение отрицательного воздействия на окружающую среду
	Владеет	понятийно-терминологическим аппаратом в области техносферной безопасности;
(ПК- 8) способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	Знает	процессы образования промышленных и твердых бытовых отходов средств производства и потребления по способам образования, агрегатному состоянию, классам токсичности; сбор, учет, хранение, транспортировку, паспортизацию и сертификацию отходов; статистическую форму отчетности 2ТП «Отходы»; обезвреживание, переработку и утилизацию различных видов отходов средств производства и потребления; основные технологические процессы мусороперерабатывающих заводов;
	Умеет	рассчитывать эколого-экономический эффект от внедрения технологий переработки и утилизации отходов,
	Владеет	целями и задачами обеспечения безопасности человека и природной среды в техно сфере; всей необходимой информацией и знаниями для использования их в целях обеспечения безопасной жизни и деятельности.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы обращения с отходами» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: анализ конкретных ситуаций, лекция-визуализация.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Лекционные занятия 5 семестр (36 час.)**

#### **Лекция №1. Генезис отходов жизнедеятельности (2 час.)**

Классификация видов отходов. Источники образования отходов производства и потребления. Источники воздушно-газовых выбросов и



отходов. Источники загрязнения водной среды отходами. Источники образования твердых промышленных отходов. Источники образования коммунально-бытовых отходов.

### **Лекция №2. Система обращения с отходами (4 час.)**

Государственная политика в области обращения с отходами. Нормативно-правовая база обращения с отходами. Нормативы образования отходов. Оценка количества образования типовых промышленных отходов. Основные направления обращения с отходами. Основные процессы, методы и технологии обращения с отходами. Биоразложение органических отходов. Компостирование отходов. Пиролиз и газификация отходов. Высокотемпературное обезвреживание и утилизация отходов. Плазменная переработка отходов. Размещение и удаление отходов. Перспективы обращения с отходами жизнедеятельности. Концепция устойчивого развития жизнедеятельности. Использование малоотходных технологий.

Использование безотходных технологий.

### **Лекция №3. Обезвреживание и утилизация воздушно-газовых отходов (6 час.)**

Состав и основные свойства воздушно-газовых выбросов. Аэрозольные выбросы. Вредные газовые выбросы. Очистка воздушно-газовых выбросов от взвешенных частиц. Методы очистки выбросов от аэрозолей. Техника очистки воздушно-газовых выбросов от аэрозолей. Очистка загрязненных газовых выбросов. Обезвреживание и утилизация промышленных газов и газовых выбросов. Адсорбционное обезвреживание промышленных газовых выбросов. Рассеивание и разбавление воздушно-газовых выбросов. Оценка эффективности обезвреживания воздушно-газовых отходов.

### **Лекция №4. Обезвреживание и утилизация сточных вод и жидких отходов (6 час.)**

Состав и свойства сточных вод и жидких отходов. Методы и способы обезвреживания и утилизации сточных вод и жидких отходов. Обезвреживание сточных вод от гетерогенных примесей. Механическая очистка крупных

примесей сточных вод. Очистка сточных вод от мелкодисперсных примесей. Обезвреживание сточных вод от растворенных примесей. Химические способы обезвреживания сточных вод. Физико-химические способы очистки воды. Биохимическая очистка сточных вод. Термические способы обезвреживания сточных вод и жидких отходов. Физико-термическая обработка сточных вод. Высокотемпературное обезвреживание сточных вод и жидких отходов. Оценка эффективности обезвреживания сточных вод. Обработка и утилизация жидких отходов. Процессы и аппараты для обработки осадков сточных вод. Обезвреживание и утилизация шламов токсичных отходов. Локализация и ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов в водной среде.

#### **Лекция № 5. Обезвреживание и утилизация твердых отходов (4 час.)**

Методы подготовки и переработки твердых отходов. Механическая переработка твердых отходов. Смешение порошкообразных и пастообразных материалов. Процессы уменьшения размеров частиц твердых отходов. Классификация и сортировка отходов. Процессы компактирования частиц твердых отходов. Обогащение и очистка твердых отходов. Гравитационное обогащение отходов. Магнитное обогащение отходов. Электрическое обогащение отходов. Флотационное обогащение отходов. Физико-химические методы обогащения твердых отходов. Термическое обезвреживание и утилизация твердых отходов. Сушка влажных материалов и отходов. Агломерация отходов. Пиролиз твердых отходов. Сжигание твердых отходов.

#### **Лекция № 6. Защита от негативного воздействия энергии физических полей (4 час.)**

Защита от энергетических воздействий. Защита от акустических воздействий. Защита от вибрационных воздействий. Защита от электромагнитных полей и излучений. Защита от ионизирующих излучений.

#### **Лекция № 7. Переработка и утилизация коммунально-бытовых отходов (6 час.)**

Состав и свойства коммунально-бытовых отходов. Методы и средства обезвреживания и утилизации коммунально-бытовых отходов. Система сбора,

транспортирования и сортировки коммунальных отходов. Утилизация отходов потребления. Утилизация текстильных отходов. Утилизация отходов производства кожаных изделий. Утилизация лома электронной техники. Переработка и утилизация отходов бумаги и картона (макулатуры). Утилизация полимерных отходов бытового потребления. Утилизация отходов сферы обслуживания. Обезвреживание и утилизация медицинских отходов. Технология компостирования твердых коммунальных отходов. Механобиологическая переработка коммунально-бытовых отходов. Пиролиз твердых коммунальных отходов. Термическое обезвреживание коммунальных отходов. Очистка и утилизация коммунальных сточных вод.

#### **Лекция № 8. Размещение и захоронение твердых коммунальных отходов (4 час.)**

Основные сведения о полигонах для ТКО. Устройство полигонов для ТКО. Технология захоронения отходов на полигоне для ТКО. Защитные экраны полигона. Защита окружающей среды на полигонах для ТКО. Рекультивация полигонов ТКО.

### **Лекционные занятия 6 семестр (18 час.)**

#### **Лекция №9. Источники образования промышленных отходов (4 час.)**

Виды и свойства отходов. Источники образования промышленных отходов.

#### **Лекция №10. Утилизация отходов строительной индустрии (6 час.)**

Утилизация отходов производства строительных материалов. Утилизация строительных отходов. Утилизация отходов древесины. Переработка и утилизация отходов из стекла и стеклобоя.

### **Лекция №11. Утилизация отходов транспортного комплекса (4 час.)**

Обезвреживание и утилизация выбросов и отходов автотранспорта. Обезвреживание выбросов автотранспорта. Утилизация автомобильных аккумуляторов. Основные методы регенерации отработанных минеральных масел. Утилизация изношенных автомобильных покрышек. Обезвреживание сточных вод на транспорте.

### **Лекция №12. Размещение и захоронение промышленных отходов (4 час.)**

Общие сведения о полигонах для токсичных промышленных отходов. Размещение и устройство специальных полигонов. Технологии обезвреживания токсичных промышленных отходов. Технология захоронения токсичных отходов.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ И ЛАБОРАТОРНОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия 5 семестр (18 час)**

**Практическое занятие №1. Классификация отходов (2 час.)**

**Практическое занятие №2. Состав отходов (2 час.)**

**Практическое занятие №3. Объем отходов (2 час.)**

**Практическое занятие №4. Термические методы переработки отходов (2 час.)**

**Практическое занятие №5. Технологии, основанные на физико-химических методах обезвреживания (2 час.)**

**Практическое занятие №6. Технологии, основанные на химических методах обезвреживания (2 час.)**

**Практическое занятие №7. Технологии, основанные на электрохимических методах обезвреживания (2 час.)**

**Практическое занятие №8. Технологии биологического обезвреживания (2 час.)**

**Практическое занятие №9. Механико-биологическая обработка отходов (2 час.)**

### **Практические занятия 6 семестр (36 час)**

**Практическое занятие №1. Полигоны – накопители отходов (2 час.)**

**Практическое занятие №2. Расчет норм накопления отходов (2 час.)**

**Практическое занятие №3. Обработка дренажных вод (2 час.)**

**Практическое занятие №4. Утилизация биогаза и биомассы (2 час.)**

**Практическое занятие №5. Дренажные устройства полигонов (2 час.)**

**Практическое занятие №6. Методы обогащения сырья при организации переработки отходов (2 час.)**

**Практическое занятие №7. Расходный коэффициент сырья и выход продукта (2 час.)**

**Практическое занятие №8. Технология переработки бетонного лома (2 час.)**

**Практическое занятие №9. Технология переработки битумосодержащих покрытий (2 час.)**

**Практическое занятие №10. Технология переработки древесных отходов (2 час.)**

**Практическое занятие №11. Технология переработки отходов полимерных материалов (2 час.)**

**Практическое занятие №12. Переработка и утилизация отходов из стекла и стеклобоя (2 час.)**

**Практическое занятие №13. Методы и способы обезвреживания и утилизации сточных вод и жидких отходов (2 час.)**

**Практическое занятие №14. Механическая очистка сточных вод. (2 час.)**

**Практическое занятие №15. Биохимическая очистка сточных вод. (2 час.)**

**Практическое занятие №16. Оценка эффективности очистки сточных вод. (2 час.)**

**Практическое занятие №17.** Процессы и аппараты для обработки осадков сточных вод. (2 час.)

**Практическое занятие №18.** Локализация и ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов. (2 час.)

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы обращения с отходами» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

## IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

### Формы текущего и промежуточного контроля по дисциплине

#### «Основы обращения с отходами»

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
5 семестр					
1	Лекция №1. Генезис отходов жизнедеятельности	ПК- 7	Знает содержание основных законодательных и нормативно-правовых актов в области переработки отходов	УО	Экзамен, вопросы 1-13
			Умеет разрабатывать и внедрять новые способы переработки и использования отходов всех видов образования	УО	Экзамен, вопросы 1-13
			Владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области техносферной безопасности	УО	Экзамен, вопросы 1-13
		ПК- 8	Знает процессы образования промышленных и твердых бытовых отходов средств производства и потребления по способам образования, агрегатному состоянию, классам токсичности	УО	Экзамен, вопросы 1-13
			Умеет рассчитывать эколого-экономический эффект от внедрения технологий переработки и утилизации отходов	УО	Экзамен, вопросы 1-13
			Владеет всей необходимой информацией и знаниями для использования их в целях обеспечения безопасной жизни и деятельности	УО	Экзамен, вопросы 1-13
2	Лекция №2. Система обращения с отходами	ПК- 7	Знает содержание основных законодательных и нормативно-правовых актов в области	УО	Экзамен, вопросы 14-37

			переработки отходов		
			Умеет разрабатывать и внедрять новые способы переработки и использования отходов всех видов образования	УО	Экзамен, вопросы 14-37
			Владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области техносферной безопасности	УО	Экзамен, вопросы 14-37
		ПК- 8	Знает процессы образования промышленных и твердых бытовых отходов средств производства и потребления по способам образования, агрегатному состоянию, классам токсичности	УО	Экзамен, вопросы 14-37
			Умеет рассчитывать эколого-экономический эффект от внедрения технологий переработки и утилизации отходов	УО	Экзамен, вопросы 14-37
			Владеет всей необходимой информацией и знаниями для использования их в целях обеспечения безопасной жизни и деятельности	УО	Экзамен, вопросы 14-37
3	Лекция №3. Обезвреживание и утилизация воздушно-газовых отходов	ПК- 7	Знает содержание основных законодательных и нормативно-правовых актов в области переработки отходов	УО	Экзамен, вопросы 38-66
			Умеет разрабатывать и внедрять новые способы переработки и использования отходов всех видов образования	УО	Экзамен, вопросы 38-66
			Владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области техносферной безопасности	УО	Экзамен, вопросы 38-66
		ПК- 8	Знает процессы образования промышленных и твердых бытовых отходов средств производства и	УО	Экзамен, вопросы 38-66



			потребления по способам образования, агрегатному состоянию, классам токсичности		
			Умеет рассчитывать эколого-экономический эффект от внедрения технологий переработки и утилизации отходов	УО	Экзамен, вопросы 38-66
			Владеет всей необходимой информацией и знаниями для использования их в целях обеспечения безопасной жизни и деятельно	УО	Экзамен, вопросы 38-66
4	Лекция №4. Обезвреживание и утилизация сточных вод и жидких отходов	ПК- 7	Знает содержание основных законодательных и нормативно-правовых актов в области переработки отходов	УО	Экзамен, вопросы 64-123
			Умеет разрабатывать и внедрять новые способы переработки и использования отходов всех видов образования	УО	Экзамен, вопросы 64-123
			Владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области техносферной безопасности	УО	Экзамен, вопросы 64-123
		ПК- 8	Знает процессы образования промышленных и твердых бытовых отходов средств производства и потребления по способам образования, агрегатному состоянию, классам токсичности	УО	Экзамен, вопросы 64-123
			Умеет рассчитывать эколого-экономический эффект от внедрения технологий переработки и утилизации отходов	УО	Экзамен, вопросы 64-123
			Владеет всей необходимой информацией и знаниями для использования их в целях обеспечения безопасной жизни и деятельно	УО	Экзамен, вопросы 64-123

5	Лекция № 5. Обезвреживание и утилизация твердых отходов	ПК- 7	Знает содержание основных законодательных и нормативно-правовых актов в области переработки отходов	УО	Экзамен, вопросы 124-149
			Умеет разрабатывать и внедрять новые способы переработки и использования отходов всех видов образования	УО	Экзамен, вопросы 124-149
			Владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области техносферной безопасности	УО	Экзамен, вопросы 124-149
		ПК- 8	Знает процессы образования промышленных и твердых бытовых отходов средств производства и потребления по способам образования, агрегатному состоянию, классам токсичности	УО	Экзамен, вопросы 124-149
			Умеет рассчитывать эколого-экономический эффект от внедрения технологий переработки и утилизации отходов	УО	Экзамен, вопросы 124-149
			Владеет всей необходимой информацией и знаниями для использования их в целях обеспечения безопасной жизни и деятельности	УО	Экзамен, вопросы 124-149
6	Лекция № 6. Защита от негативного воздействия энергии физических полей	ПК- 7	Знает содержание основных законодательных и нормативно-правовых актов в области переработки отходов	УО	Экзамен, вопросы 150-164
			Умеет разрабатывать и внедрять новые способы переработки и использования отходов всех видов образования	УО	Экзамен, вопросы 150-164
			Владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области техносферной безопасности	УО	Экзамен, вопросы 150-164
		ПК- 8	Знает процессы	УО	Экзамен,

			образования промышленных и твердых бытовых отходов средств производства и потребления по способам образования, агрегатному состоянию, классам токсичности		вопросы 150-164
			Умеет рассчитывать эколого-экономический эффект от внедрения технологий переработки и утилизации отходов	УО	Экзамен, вопросы 150-164
			Владеет всей необходимой информацией и знаниями для использования их в целях обеспечения безопасной жизни и деятельно	УО	Экзамен, вопросы 150-164
7	Лекция № 7. Переработка и утилизация коммунально-бытовых отходов	ПК- 7	Знает содержание основных законодательных и нормативно-правовых актов в области переработки отходов	УО	Экзамен, вопросы 165-188
			Умеет разрабатывать и внедрять новые способы переработки и использования отходов всех видов образования	УО	Экзамен, вопросы 165-188
			Владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области техносферной безопасности	УО	Экзамен, вопросы 165-188
		ПК- 8	Знает процессы образования промышленных и твердых бытовых отходов средств производства и потребления по способам образования, агрегатному состоянию, классам токсичности	УО	Экзамен, вопросы 165-188
			Умеет рассчитывать эколого-экономический эффект от внедрения технологий переработки и утилизации отходов	УО	Экзамен, вопросы 165-188
			Владеет всей необходимой информацией и знаниями для	УО	Экзамен, вопросы 165-188

			использования их в целях обеспечения безопасной жизни и деятельно		
8	Лекция № 8. Размещение и захоронение твердых коммунальных отходов	ПК- 7	Знает содержание основных законодательных и нормативно-правовых актов в области переработки отходов	УО	Экзамен, вопросы 189-202
			Умеет разрабатывать и внедрять новые способы переработки и использования отходов всех видов образования	УО	Экзамен, вопросы 189-202
			Владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области техносферной безопасности	УО	Экзамен, вопросы 189-202
		ПК- 8	Знает процессы образования промышленных и твердых бытовых отходов средств производства и потребления по способам образования, агрегатному состоянию, классам токсичности	УО	Экзамен, вопросы 189-202
			Умеет рассчитывать эколого-экономический эффект от внедрения технологий переработки и утилизации отходов	УО	Экзамен, вопросы 189-202
			Владеет всей необходимой информацией и знаниями для использования их в целях обеспечения безопасной жизни и деятельно	УО	Экзамен, вопросы 189-202
6 семестр					
9	Лекция №9. Источники образования промышленных отходов	ПК- 7	Знает содержание основных законодательных и нормативно-правовых актов в области переработки отходов	УО	Зачет, вопросы 1-21
			Умеет разрабатывать и внедрять новые способы переработки и использования отходов всех видов образования	УО	Зачет, вопросы 1-21

			Владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области техносферной безопасности	УО	Зачет, вопросы 1-21
		ПК- 8	Знает процессы образования промышленных и твердых бытовых отходов средств производства и потребления по способам образования, агрегатному состоянию, классам токсичности	УО	Зачет, вопросы 1-21
			Умеет рассчитывать эколого-экономический эффект от внедрения технологий переработки и утилизации отходов	УО	Зачет, вопросы 1-21
			Владеет всей необходимой информацией и знаниями для использования их в целях обеспечения безопасной жизни и деятельности	УО	Зачет, вопросы 1-21
10	Лекция №10. Утилизация отходов строительной индустрии		ПК- 7	Знает содержание основных законодательных и нормативно-правовых актов в области переработки отходов	УО
		Умеет разрабатывать и внедрять новые способы переработки и использования отходов всех видов образования		УО	Зачет, вопросы 22-31
		Владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области техносферной безопасности		УО	Зачет, вопросы 22-31
		ПК- 8	Знает процессы образования промышленных и твердых бытовых отходов средств производства и потребления по способам образования, агрегатному состоянию, классам токсичности	УО	Зачет, вопросы 22-31
			Умеет рассчитывать эколого-экономический эффект от внедрения	УО	Зачет, вопросы 22-31

			технологий переработки и утилизации отходов		
			Владеет всей необходимой информацией и знаниями для использования их в целях обеспечения безопасной жизни и деятельно	УО	Зачет, вопросы 22-31
11	Лекция №11. Утилизация отходов транспортного комплекса	ПК- 7	Знает содержание основных законодательных и нормативно-правовых актов в области переработки отходов	УО	Зачет, вопросы 32-44
			Умеет разрабатывать и внедрять новые способы переработки и использования отходов всех видов образования	УО	Зачет, вопросы 32-44
			Владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области техносферной безопасности	УО	Зачет, вопросы 32-44
		ПК- 8	Знает процессы образования промышленных и твердых бытовых отходов средств производства и потребления по способам образования, агрегатному состоянию, классам токсичности	УО	Зачет, вопросы 32-44
			Умеет рассчитывать эколого-экономический эффект от внедрения технологий переработки и утилизации отходов	УО	Зачет, вопросы 32-44
			Владеет всей необходимой информацией и знаниями для использования их в целях обеспечения безопасной жизни и деятельно	УО	Зачет, вопросы 32-44
12	Лекция №12. Размещение и захоронение промышленных отходов	ПК- 7	Знает содержание основных законодательных и нормативно-правовых актов в области переработки отходов	УО	Зачет, вопросы 45-56
			Умеет разрабатывать и	УО	Зачет,

			внедрять новые способы переработки и использования отходов всех видов образования		вопросы 45-56
			Владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области техносферной безопасности	УО	Зачет, вопросы 45-56
		ПК- 8	Знает процессы образования промышленных и твердых бытовых отходов средств производства и потребления по способам образования, агрегатному состоянию, классам токсичности	УО	Зачет, вопросы 45-56
			Умеет рассчитывать эколого-экономический эффект от внедрения технологий переработки и утилизации отходов	УО	Зачет, вопросы 45-56
			Владеет всей необходимой информацией и знаниями для использования их в целях обеспечения безопасной жизни и деятельности	УО	Зачет, вопросы 45-56

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Орлова А.М. Современные проблемы твердых бытовых отходов [Электронный ресурс] : монография / А.М. Орлова, М.Н. Попова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 216 с. — 978-5-7264-0501-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16335.html>
2. Экология городской среды : учебное пособие / Э. В. Сазонов. Санкт-Петербург : ГИОРД, 2010. 311 с.
3. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебник для вузов / [Я. Д. Вишняков, Н. Н. Бурцева, С. П. Киселева и др.] ; под ред. Я. Д. Вишнякова. Москва : Академия, 2015. 368 с.
4. Экологический менеджмент : учебник для бакалавриата и магистратуры: учебник для вузов / Г. С. Ферару. Ростов-на-Дону : Феникс, 2012. 528 с.
5. Управление отходами : учебное пособие для вузов / Б. Б. Бобович. Москва : [Форум], : Инфра-М, 2015. 103 с.
6. Процессы и аппараты переработки отходов : учебное пособие для вузов / Б. Б. Бобович. Москва : Форум, : [Инфра-М], 2013. 286 с.
7. Захоронение твердых бытовых отходов : учебное пособие для вузов / В. И. Петухов, И. Л. Зубцова, А. С. Зубцова ; Дальневосточный федеральный университет, Инженерная школа. Владивосток : Изд-во Дальневосточного федерального университета, 2015. 124 с.
8. Ветошкин А.Г. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Часть 1. Системное обращение с отходами [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Ветошкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2019. — 440 с. — 978-5-9729-0233-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78237.html>
9. Ветошкин А.Г. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Часть 2. Переработка и утилизация промышленных



отходов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Ветошкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2019. — 380 с. — 978-5-9729-0234-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78238.html>

### **Дополнительная литература:**

1. Управление твердыми бытовыми отходами : учебное пособие для экологических специальностей вузов / Г. А. Прокопов, Е. Б. Уткина, М. Хисшемойлер ; Харьковский национальный университет, Таврический национальный университет. Харьков Симферополь 2012. 191 с.
2. Технология отходов : учебник / Л. Я. Шубов, М. Е. Ставровский, А. В. Олейник ; под ред. Л. Я. Шубова. Москва : Альфа-М, : Уником Сервис, : Инфра-М, 2015. 349 с.
3. Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами : учебное пособие / [И. В. Гладун, Л. П. Майорова, Г. А. Волосникова и др.] ; под общ. ред. И. В. Гладуна ; Тихоокеанский государственный университет. Хабаровск : Изд-во Тихоокеанского университета, 2014. 143 с.
4. Управление отходами строительного производства / С. Б. Сборщиков, А. В. Алексанин. Москва : [Стройинформиздат], 2013. 137 с.
5. Комплексное устойчивое управление отходами. Жилищно-коммунальное хозяйство : учебное пособие для вузов / [О. В. Уланова, С. П. Салхофер, К. Вюнш ; под общ. ред. О. В. Улановой] ; Иркутский национальный исследовательский технический университет, Российская академия естествознания. Москва : [Изд. дом Академии естествознания], 2016. 519 с.
6. Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами : учебное пособие / [И. В. Гладун, Л. П. Майорова, Г. А. Волосникова и др.] ; под общ. ред. И. В. Гладуна ; Тихоокеанский государственный университет. Хабаровск : Изд-во Тихоокеанского университета, 2014. 143 с.

7. Правовое регулирование в области обращения с отходами производства и потребления : научно-практическое пособие / Н. В. Кичигин, М. В. Пономарев ; Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве Российской Федерации. Москва : Юриспруденция, 2010. 183 с.
8. Кулифеев В.К. Комплексное использование сырья и отходов [Электронный ресурс] : переработка техногенных отходов. Курс лекций / В.К. Кулифеев, В.П. Тарасов, А.Н. Кропачев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2009. — 91 с. — 978-5-87623-249-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56062.html>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Научная электронная библиотека НЭБ  
<http://elibrary.ru/querybox.asp?scope=newquery>
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»  
<http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Консультант студента»  
<http://www.studentlibrary.ru/>
4. ЭБС znanium.com НИЦ «ИНФРА-М»  
<http://znanium.com/>
5. Научная библиотека ДВФУ публичный онлайн каталог  
<http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU>
6. Информационная система ЕДИНОЕ ОКНО доступа к образовательным ресурсам  
<http://window.edu.ru/resource>

### **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Рекомендации по работе с литературой:**

В процессе освоения теоретического материала дисциплины необходимо вести конспект лекций и добавлять к лекционному материалу информацию, полученную из рекомендуемой литературы. При этом, желательно проводить анализ полученной дополнительной информации и информации лекционной, анализировать существенные дополнения, возможно на следующей лекции ставить вопросы, связанные с дополнительными знаниями.

#### **Рекомендации по подготовке к экзамену:**

При проведении аттестации необходимо иметь полный конспект лекций и проработанные практические занятия. Перечень вопросов к зачету и экзамену помещён в фонде оценочных средств (приложение 2), поэтому подготовиться к сдаче зачета лучше систематически, прослушивая очередную лекцию и поработав на очередном практическом занятии.

## **VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Лекции по дисциплине проводятся в мультимедийных аудиториях, оснащенных соответствующим современным мультимедийным оборудованием.

Практические занятия проводятся в компьютерном классе Инженерной школы (аудитория E709, E708). Компьютеры для осуществления образовательного процесса оснащены стандартным пакетом программ Microsoft office.

Кроме того применяются такие современные информационные технологии, как электронная почта, интернет. Также используются такие ресурсы, как база данных библиотеки ДВФУ и база данных научно-учебных изданий инженерной школы ДВФУ.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
по дисциплине  
**«Основы обращения с отходами»**

**Направление подготовки 08.03.01 Строительство**  
профиль «Энергоэффективность и экологичность зданий»  
**Форма подготовки: очная**

**Владивосток**  
**2015**

**План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине**  
**«Основы обращения с отходами»**  
**(5-6 семестр)**

<b>№</b>	<b>Примерная дата проведения</b>	<b>Наименование контрольного мероприятия</b>	<b>Примерные нормы времени на выполнение</b>	<b>Форма контроля</b>
<b>5 семестр</b>				
1	2 неделя	Практическое занятие №1. Классификация отходов	1	зачет
2	4 неделя	Практическое занятие №2. Состав отходов	1	зачет
3	6 неделя	Практическое занятие №3. Объем отходов	1	зачет
4	8 неделя	Практическое занятие №4. Термические методы переработки отходов	1	зачет
5	10 неделя	Практическое занятие №5. Технологии, основанные на физико-химических методах обезвреживания	2	зачет
6	12 неделя	Практическое занятие №6. Технологии, основанные на химических методах обезвреживания	2	зачет
7	14 неделя	Практическое занятие №7. Технологии, основанные на электрохимических методах обезвреживания	2	зачет
8	15 неделя	Практическое занятие №8. Технологии биологического обезвреживания	2	зачет
9	15 неделя	Практическое занятие №9. Механико-биологическая обработка отходов	2	зачет
10	Сессия	Подготовка к экзамену	4	
<b>6 семестр</b>				
1	2 неделя	<b>Практическое занятие №1.</b> Полигоны – накопители отходов	1	зачет
2	2 неделя	<b>Практическое занятие №2.</b> Расчет норм накопления отходов	2	зачет
3	4 неделя	<b>Практическое занятие №3.</b> Обработка дренажных вод	1	зачет
4	4 неделя	<b>Практическое занятие №4.</b> Утилизация биогаза и биомассы	2	зачет
5	6 неделя	<b>Практическое занятие №5.</b> Дренажные устройства полигонов	1	зачет

6	6 неделя	<b>Практическое занятие №6.</b> Методы обогащения сырья при организации переработки отходов	2	зачет
7	8 неделя	<b>Практическое занятие №7.</b> Расходный коэффициент сырья и выход продукта	1	зачет
8	8 неделя	<b>Практическое занятие №8.</b> Технология переработки бетонного лома	2	зачет
9	10 неделя	<b>Практическое занятие №9.</b> Технология переработки битумосодержащих покрытий	1	зачет
10	10 неделя	<b>Практическое занятие №10.</b> Технология переработки древесных отходов	2	зачет
11	12 неделя	<b>Практическое занятие №11.</b> Технология переработки отходов полимерных материалов	1	зачет
12	12 неделя	<b>Практическое занятие №12.</b> Переработка и утилизация отходов из стекла и стеклобоя	2	зачет
13	14 неделя	<b>Практическое занятие №13.</b> Методы и способы обезвреживания и утилизации сточных вод и жидких отходов	2	зачет
14	14 неделя	<b>Практическое занятие №14.</b> Механическая очистка сточных вод.	2	зачет
15	15 неделя	<b>Практическое занятие №15.</b> Биохимическая очистка сточных вод.	2	зачет
16	15 неделя	<b>Практическое занятие №16.</b> Оценка эффективности очистки сточных вод.	2	зачет
17	15 неделя	<b>Практическое занятие №17.</b> Процессы и аппараты для обработки осадков сточных вод.	2	зачет
18	15 неделя	<b>Практическое занятие №18.</b> Локализация и ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов.	2	зачет
19	Сессия	Подготовка к зачету	6	

## **Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению:**

Самостоятельная работа обучающихся состоит из подготовки к практическим работам и оформлению отчетов по практическим занятиям.

**Практические занятия** выполняются в соответствии с материалами лекционного курса и оформляются в соответствии с Требованиями к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ.

**Самостоятельная работа** студента заключается в подготовке исходных данных для практических занятий, выполнении предварительных расчетов.

### **Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы**

Оформление отчета о выполнении практической работы производится обучающимся в соответствии с установленными в ДВФУ требованиями, предъявляемыми к письменным работам.

### **Критерии оценки выполнения самостоятельной работы**

Результаты выполненных студентами индивидуальных заданий оцениваются по двухбалльной системе – "зачтено" или "не зачтено". Оценка проставляется по результатам защиты отчета. Для положительной оценки необходимо проявить знания по каждому этапу выполненной работы. Каждое индивидуальное задание является основным контрольным мероприятием рейтинговой системы оценки обучающихся по дисциплине.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине**

**«Основы обращения с отходами»**

**Направление подготовки 08.03.01 Строительство**  
**профиль «Энергоэффективность и экологичность зданий»**

**Форма подготовки: очная**

**Владивосток**

**2015**



# 11 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

## «Основы обращения с отходами»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ПК- 7) знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов	Знает	содержание основных законодательных и нормативно-правовых актов в области переработки отходов; знать и умело применять на практике методы и способы утилизации, переработки, захоронения и использования отходов производства, потребления и сельского хозяйства.
	Умеет	разрабатывать и внедрять новые способы переработки и использования отходов всех видов образования, в том числе применяя малоотходные и безотходные технологии производства, обеспечивая тем самым снижение отрицательного воздействия на окружающую среду
	Владеет	понятийно-терминологическим аппаратом в области техносферной безопасности;
(ПК- 8) способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	Знает	процессы образования промышленных и твердых бытовых отходов средств производства и потребления по способам образования, агрегатному состоянию, классам токсичности; сбор, учет, хранение, транспортировку, паспортизацию и сертификацию отходов; статистическую форму отчетности 2ТП «Отходы»; обезвреживание, переработку и утилизацию различных видов отходов средств производства и потребления; основные технологические процессы мусороперерабатывающих заводов;
	Умеет	рассчитывать эколого-экономический эффект от внедрения технологий переработки и утилизации отходов,
	Владеет	целями и задачами обеспечения безопасности человека и природной среды в техно сфере; всей необходимой информацией и знаниями для использования их в целях обеспечения безопасной жизни и деятельности.

## Формы текущего и промежуточного контроля по дисциплине

### «Основы обращения с отходами»

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
5 семестр				
1	Лекция №1. Генезис отходов	ПК- 7	Знает содержание основных	УО Экзамен, вопросы

	жизнедеятельности		законодательных и нормативно-правовых актов в области переработки отходов		1-13	
			Умеет разрабатывать и внедрять новые способы переработки и использования отходов всех видов образования	УО	Экзамен, вопросы 1-13	
			Владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области техносферной безопасности	УО	Экзамен, вопросы 1-13	
		ПК- 8		Знает процессы образования промышленных и твердых бытовых отходов средств производства и потребления по способам образования, агрегатному состоянию, классам токсичности	УО	Экзамен, вопросы 1-13
				Умеет рассчитывать эколого-экономический эффект от внедрения технологий переработки и утилизации отходов	УО	Экзамен, вопросы 1-13
				Владеет всей необходимой информацией и знаниями для использования их в целях обеспечения безопасной жизни и деятельности	УО	Экзамен, вопросы 1-13
2	Лекция №2. Система обращения с отходами	ПК- 7	Знает содержание основных законодательных и нормативно-правовых актов в области переработки отходов	УО	Экзамен, вопросы 14-37	
			Умеет разрабатывать и внедрять новые способы переработки и использования отходов всех видов образования	УО	Экзамен, вопросы 14-37	
			Владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области техносферной безопасности	УО	Экзамен, вопросы 14-37	
		ПК- 8	Знает процессы образования промышленных и	УО	Экзамен, вопросы 14-37	

			твердых бытовых отходов средств производства и потребления по способам образования, агрегатному состоянию, классам токсичности		
			Умеет рассчитывать эколого-экономический эффект от внедрения технологий переработки и утилизации отходов	УО	Экзамен, вопросы 14-37
			Владеет всей необходимой информацией и знаниями для использования их в целях обеспечения безопасной жизни и деятельности	УО	Экзамен, вопросы 14-37
3	Лекция №3. Обезвреживание и утилизация воздушно-газовых отходов	ПК- 7	Знает содержание основных законодательных и нормативно-правовых актов в области переработки отходов	УО	Экзамен, вопросы 38-66
			Умеет разрабатывать и внедрять новые способы переработки и использования отходов всех видов образования	УО	Экзамен, вопросы 38-66
			Владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области техносферной безопасности	УО	Экзамен, вопросы 38-66
		ПК- 8	Знает процессы образования промышленных и твердых бытовых отходов средств производства и потребления по способам образования, агрегатному состоянию, классам токсичности	УО	Экзамен, вопросы 38-66
			Умеет рассчитывать эколого-экономический эффект от внедрения технологий переработки и утилизации отходов	УО	Экзамен, вопросы 38-66
			Владеет всей необходимой информацией и знаниями для использования их в целях обеспечения	УО	Экзамен, вопросы 38-66

			безопасной жизни и деятельно		
4	Лекция №4. Обезвреживание и утилизация сточных вод и жидких отходов	ПК- 7	Знает содержание основных законодательных и нормативно-правовых актов в области переработки отходов	УО	Экзамен, вопросы 64-123
			Умеет разрабатывать и внедрять новые способы переработки и использования отходов всех видов образования	УО	Экзамен, вопросы 64-123
			Владеет понятийно- терминологическим аппаратом в области техносферной безопасности	УО	Экзамен, вопросы 64-123
		ПК- 8	Знает процессы образования промышленных и твердых бытовых отходов средств производства и потребления по способам образования, агрегатному состоянию, классам токсичности	УО	Экзамен, вопросы 64-123
			Умеет рассчитывать эколого-экономический эффект от внедрения технологий переработки и утилизации отходов	УО	Экзамен, вопросы 64-123
			Владеет всей необходимой информацией и знаниями для использования их в целях обеспечения безопасной жизни и деятельно	УО	Экзамен, вопросы 64-123
5	Лекция № 5. Обезвреживание и утилизация твердых отходов	ПК- 7	Знает содержание основных законодательных и нормативно-правовых актов в области переработки отходов	УО	Экзамен, вопросы 124-149
			Умеет разрабатывать и внедрять новые способы переработки и использования отходов всех видов образования	УО	Экзамен, вопросы 124-149
			Владеет понятийно- терминологическим аппаратом в области техносферной	УО	Экзамен, вопросы 124-149

			безопасности		
		ПК- 8	Знает процессы образования промышленных и твердых бытовых отходов средств производства и потребления по способам образования, агрегатному состоянию, классам токсичности	УО	Экзамен, вопросы 124-149
			Умеет рассчитывать эколого-экономический эффект от внедрения технологий переработки и утилизации отходов	УО	Экзамен, вопросы 124-149
			Владеет всей необходимой информацией и знаниями для использования их в целях обеспечения безопасной жизни и деятельности	УО	Экзамен, вопросы 124-149
6	Лекция № 6. Защита от негативного воздействия энергии физических полей	ПК- 7	Знает содержание основных законодательных и нормативно-правовых актов в области переработки отходов	УО	Экзамен, вопросы 150-164
			Умеет разрабатывать и внедрять новые способы переработки и использования отходов всех видов образования	УО	Экзамен, вопросы 150-164
			Владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области техносферной безопасности	УО	Экзамен, вопросы 150-164
		ПК- 8	Знает процессы образования промышленных и твердых бытовых отходов средств производства и потребления по способам образования, агрегатному состоянию, классам токсичности	УО	Экзамен, вопросы 150-164
			Умеет рассчитывать эколого-экономический эффект от внедрения технологий переработки и утилизации отходов	УО	Экзамен, вопросы 150-164

			Владеет всей необходимой информацией и знаниями для использования их в целях обеспечения безопасной жизни и деятельно	УО	Экзамен, вопросы 150-164
7	Лекция № 7. Переработка и утилизация коммунально-бытовых отходов	ПК- 7	Знает содержание основных законодательных и нормативно-правовых актов в области переработки отходов	УО	Экзамен, вопросы 165-188
			Умеет разрабатывать и внедрять новые способы переработки и использования отходов всех видов образования	УО	Экзамен, вопросы 165-188
			Владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области техносферной безопасности	УО	Экзамен, вопросы 165-188
		ПК- 8	Знает процессы образования промышленных и твердых бытовых отходов средств производства и потребления по способам образования, агрегатному состоянию, классам токсичности	УО	Экзамен, вопросы 165-188
			Умеет рассчитывать эколого-экономический эффект от внедрения технологий переработки и утилизации отходов	УО	Экзамен, вопросы 165-188
			Владеет всей необходимой информацией и знаниями для использования их в целях обеспечения безопасной жизни и деятельно	УО	Экзамен, вопросы 165-188
8	Лекция № 8. Размещение и захоронение твердых коммунальных отходов	ПК- 7	Знает содержание основных законодательных и нормативно-правовых актов в области переработки отходов	УО	Экзамен, вопросы 189-202
			Умеет разрабатывать и внедрять новые способы переработки и использования отходов	УО	Экзамен, вопросы 189-202

			всех видов образования		
			Владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области техносферной безопасности	УО	Экзамен, вопросы 189-202
		ПК- 8	Знает процессы образования промышленных и твердых бытовых отходов средств производства и потребления по способам образования, агрегатному состоянию, классам токсичности	УО	Экзамен, вопросы 189-202
			Умеет рассчитывать эколого-экономический эффект от внедрения технологий переработки и утилизации отходов	УО	Экзамен, вопросы 189-202
			Владеет всей необходимой информацией и знаниями для использования их в целях обеспечения безопасной жизни и деятельности	УО	Экзамен, вопросы 189-202
6 семестр					
9	Лекция №9. Источники образования промышленных отходов	ПК- 7	Знает содержание основных законодательных и нормативно-правовых актов в области переработки отходов	УО	Зачет, вопросы 1-21
			Умеет разрабатывать и внедрять новые способы переработки и использования отходов всех видов образования	УО	Зачет, вопросы 1-21
			Владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области техносферной безопасности	УО	Зачет, вопросы 1-21
		ПК- 8	Знает процессы образования промышленных и твердых бытовых отходов средств производства и потребления по способам образования, агрегатному состоянию, классам токсичности	УО	Зачет, вопросы 1-21

			Умеет рассчитывать эколого-экономический эффект от внедрения технологий переработки и утилизации отходов	УО	Зачет, вопросы 1-21
			Владеет всей необходимой информацией и знаниями для использования их в целях обеспечения безопасной жизни и деятельно	УО	Зачет, вопросы 1-21
10	Лекция №10. Утилизация отходов строительной индустрии	ПК- 7	Знает содержание основных законодательных и нормативно-правовых актов в области переработки отходов	УО	Зачет, вопросы 22-31
			Умеет разрабатывать и внедрять новые способы переработки и использования отходов всех видов образования	УО	Зачет, вопросы 22-31
			Владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области техносферной безопасности	УО	Зачет, вопросы 22-31
		ПК- 8	Знает процессы образования промышленных и твердых бытовых отходов средств производства и потребления по способам образования, агрегатному состоянию, классам токсичности	УО	Зачет, вопросы 22-31
			Умеет рассчитывать эколого-экономический эффект от внедрения технологий переработки и утилизации отходов	УО	Зачет, вопросы 22-31
			Владеет всей необходимой информацией и знаниями для использования их в целях обеспечения безопасной жизни и деятельно	УО	Зачет, вопросы 22-31
11	Лекция №11. Утилизация отходов транспортного комплекса	ПК- 7	Знает содержание основных законодательных и нормативно-правовых актов в области	УО	Зачет, вопросы 32-44



			переработки отходов		
			Умеет разрабатывать и внедрять новые способы переработки и использования отходов всех видов образования	УО	Зачет, вопросы 32-44
			Владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области техносферной безопасности	УО	Зачет, вопросы 32-44
		ПК- 8	Знает процессы образования промышленных и твердых бытовых отходов средств производства и потребления по способам образования, агрегатному состоянию, классам токсичности	УО	Зачет, вопросы 32-44
			Умеет рассчитывать эколого-экономический эффект от внедрения технологий переработки и утилизации отходов	УО	Зачет, вопросы 32-44
			Владеет всей необходимой информацией и знаниями для использования их в целях обеспечения безопасной жизни и деятельности	УО	Зачет, вопросы 32-44
12	Лекция №12. Размещение и захоронение промышленных отходов	ПК- 7	Знает содержание основных законодательных и нормативно-правовых актов в области переработки отходов	УО	Зачет, вопросы 45-56
			Умеет разрабатывать и внедрять новые способы переработки и использования отходов всех видов образования	УО	Зачет, вопросы 45-56
			Владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области техносферной безопасности	УО	Зачет, вопросы 45-56
		ПК- 8	Знает процессы образования промышленных и твердых бытовых отходов средств производства и	УО	Зачет, вопросы 45-56

			потребления по способам образования, агрегатному состоянию, классам токсичности		
			Умеет рассчитывать эколого-экономический эффект от внедрения технологий переработки и утилизации отходов	УО	Зачет, вопросы 45-56
			Владеет всей необходимой информацией и знаниями для использования их в целях обеспечения безопасной жизни и деятельно	УО	Зачет, вопросы 45-56

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
(ПК- 7) знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов	знает (пороговый уровень)	содержание основных законодательных и нормативно-правовых актов в области переработки отходов	знание основных законодательных и нормативно-правовых актов в области переработки отходов	способность пользоваться основными законодательными и нормативно-правовыми актами в области переработки отходов
	умеет (продвинутый)	разрабатывать и внедрять новые способы переработки и использования отходов	умение разрабатывать и внедрять новые способы переработки и использования отходов	способность применять знания о новых способах переработки и использования отходов
	владеет (высокий)	понятийно-терминологическим аппаратом в области техносферной безопасности	владение основами техносферной безопасности	способность применять понятийно-терминологический аппарат в области техносферной безопасности
(ПК- 8) способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и	знает (пороговый уровень)	процессы образования промышленных и твердых бытовых отходов средств производства и потребления по способам образования, агрегатному состоянию, классам токсичности	знание характеристик промышленных и твердых бытовых отходов средств производства и потребления по способам образования, агрегатному состоянию, классам токсичности	способность использовать знания характеристик промышленных и твердых бытовых отходов средств производства и потребления по способам образования, агрегатному состоянию, классам токсичности
	умеет (продвинутый)	рассчитывать эколого-экономический эффект от внедрения	умение применять расчетные методики для расчета экономического	способность производить расчеты экономического эффекта от внедрения

эффективность их работы		технологий переработки и утилизации отходов	эффекта от внедрения технологий переработки и утилизации отходов	технологий переработки и утилизации отходов
	владеет (высокий)	необходимой информацией и знаниями для использования их в целях обеспечения безопасной жизни и деятельности.	владение необходимой информацией и знаниями для использования их в целях обеспечения безопасной жизни и деятельности.	способность использовать полученные знания и навыки для обеспечения безопасной жизни и деятельности.

## **Методические рекомендации по оцениванию результатов освоения дисциплины**

Контроль достижения целей курса включает текущий контроль (контроль посещения занятий, контроль выполнения практических заданий) и промежуточную аттестацию.

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Основы обращения с отходами» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Промежуточная аттестация по дисциплине включает экзамен (5 семестр) и зачет (6 семестр).

### **Вопросы к экзамену**

1. Какие виды негативного воздействия на окружающую среду относят к техногенным и антропогенным отходам?
2. Дайте определение отходов производства и потребления.
3. В каком документе обобщены основные сведения об отходах?
4. Какие признаки положены в основу систематизации отходов?
5. На какие группы подразделяют отходы по происхождению и составу?
6. На какие классы делят отходы по степени опасности для окружающей среды?
7. Что включает в себя понятие «загрязнение атмосферы»?
8. Назовите основные источники загрязнения внешней воздушной среды.
9. Какие отрасли экономики относят к основным источникам загрязнения

атмосферы?

10. Что понимают под загрязнением воды?
11. Какие источники являются основными загрязнителями сточных вод?
12. Назовите основные виды загрязнений морских и океанических вод.
13. Какие отрасли экономики являются основными источниками твердых промышленных отходов?
14. Что представляет собой обращение с отходами?
15. Какие существуют пути минимизации количества отходов?
16. Какие управляющие средства используются для реализации экономического механизма рационального ресурсопользования?
17. Какие задачи решает использование отходов в качестве вторичных материальных ресурсов?
18. Какие законы РФ регламентируют правила и нормы обращения с отходами?
19. Укажите составляющие государственной системы обращения с отходами.
20. Какие виды деятельности подлежат лицензированию в области обращения с отходами?
21. Как и чем отличаются свойства отходов от исходного сырья?
22. Укажите основные виды отходов производства и потребления.
23. Каким образом определяют класс токсичности отходов?
24. В чем состоят особенности определения загрязнения почвы опасными веществами?
25. По каким показателям рассчитывают нормативы образования отходов?
26. Укажите основные направления при разработке методов обращения с отходами.
27. Какие существуют разновидности утилизации отходов?
28. Какие группы процессов лежат в основе технологий обработки, обезвреживания и утилизации отходов?
29. Укажите особенности физико-химических процессов.
30. В чем состоит отличие биохимических процессов от биологических?

31. Укажите группы основных методов обезвреживания, обработки и утилизации отходов.
32. Какими показателями характеризуются биохимические процессы?
33. Что собой представляет процесс компостирования отходов?
34. В чем состоит отличие пиролиза от компостирования отходов?
35. Какие существуют виды пиролиза и при каких условиях они протекают?
36. В чем состоит отличие газификации от пиролиза?
37. Укажите отличия процесса сжигания отходов от газификации.
38. Укажите источники и виды загрязнения атмосферы.
39. Охарактеризуйте основные атмосферные загрязнения.
40. Какие существуют критерии качества окружающей среды?
41. Дайте характеристику основных свойств аэрозолей.
42. Укажите основные газовые загрязнители.
43. Какие существуют методы очистки пылегазовых выбросов?
44. Какие аппараты применяют для сухой очистки газов от пылей?
45. Какой механизм осаждения аэрозолей реализуется в циклонах?
46. В чем заключается процесс фильтрования аэрозолей?
47. Какие типы аппаратов применяют для мокрой очистки газов?
48. Чем можно объяснить высокую эффективность электрофильтров?
49. Приведите примеры утилизации отходов в виде аэрозольных выбросов.
50. Какие методы применяют для очистки газовых выбросов?
51. Какие методы используют для очистки газов от сернистых и нитрозных выбросов?
52. Укажите перспективные методы очистки газовых выбросов.
53. Какие типы аппаратов используют для абсорбционной очистки газовых выбросов?
54. Из каких основных узлов состоит каталитическая установка для нейтрализации газовых выбросов?
55. Чем вызвана необходимость многоступенчатой очистки промышленных газовых выбросов?

56. Для очистки и утилизации каких газовых выбросов используют абсорбционный метод?
57. Какие вещества используют для очистки газовых выбросов от сернистых соединений?
58. В каких случаях используют адсорбционный метод очистки газовых выбросов?
59. Укажите области применения каталитической очистки газовых выбросов.
60. Какие вещества можно обезвредить путем прямого сжигания газовых выбросов?
61. Какие типы устройств используют для сжигания газовых выбросов?
62. Чем вызвана необходимость рассеивания выбросов в атмосфере?
63. Как влияет фоновая концентрация на ПДВ?
64. Укажите условие, с учетом которого устанавливают нормативы ПДВ.
65. Как оценивают эффективность очистки выбросов от аэрозолей?
66. Приведите формулу для расчета многоступенчатой очистки газовых выбросов.
67. Укажите основные признаки сточных вод.
68. На какие группы подразделяют сточные воды по характеру загрязнений?
69. Какими показателями оценивают общее содержание органических веществ в сточных водах?
70. Какими нормативами оценивают качество воды?
71. Какие группы методов используют для обезвреживания сточных вод?
72. Для выделения каких видов примесей применяют механическую очистку сточных вод?
73. Из каких процессов (стадий) состоит механическая очистка сточных вод?
74. Какие процессы относятся к физико-химическим методам очистки сточных вод?
75. Какие методы относят к химической очистке сточных вод?
76. Для каких видов сточных вод используют биологическую очистку?
77. Назовите термические методы очистки и обезвреживания сточных вод.

78. Какие способы применяются при механической очистке сточных вод?
79. Какие силы действуют на частицы в процессе отстаивания примесей сточных вод?
80. Какой конструктивный прием используют для увеличения эффективности отстаивания?
81. Какие виды устройств используют для центробежного выделения частиц из сточных вод?
82. Для осаждения каких примесей используют открытые гидроциклоны?
83. Для извлечения каких загрязнений применяют фильтрационные установки?
84. Какие типы фильтров используют для очистки сточных вод?
85. Что представляет собой процесс коагуляции примесей сточных вод?
86. Какие вещества используют для коагуляции частиц в водной среде?
87. Что представляет собой процесс флотации примесей сточных вод?
88. Какие способы флотации используют при очистке сточных вод?
89. На каких стадиях очистки сточных вод используют химические методы?
90. Какие сточные воды подвергают нейтрализации?
91. Какие вещества используют в качестве окислителей примесей сточных вод?
92. Из каких стадий состоит обработка сточной воды озоном?
93. Для каких растворенных в воде веществ используют процесс восстановления?
94. В чем заключается процесс жидкостной экстракции?
95. Каким параметром характеризуется распределение извлекаемого вещества между фазами при экстракции?
96. Какие технологические схемы используются при экстракции?
97. Для каких целей используют адсорбцию примесей сточных вод?
98. Какой тип аппаратов используют для процесса периодической адсорбции сточных вод?
99. В чем состоит сущность ионообменной очистки сточных вод?
100. Какие существуют способы мембранной очистки сточных вод?

101. Приведите типы аппаратов для мембранной очистки сточных вод.
102. Какие существуют виды электрохимической очистки сточных вод?
103. В каких аппаратах проводят электрохимическую обработку сточных вод?
104. Укажите на различия аэробной и анаэробной очистки сточных вод и жидких отходов.
105. По какому уравнению определяют скорость анаэробного окисления?
106. Назовите виды аппаратов для проведения биохимической очистки в аэробных условиях.
107. Укажите различия между аэротенком и биофильтром.
108. Какие термические методы используют для очистки и обеззараживания сточных вод?
109. На чем основана перегонка жидких смесей?
110. Укажите основное отличие ректификации от простой перегонки сточных вод.
111. В каких типах аппаратов проводят процесс ректификации сточных вод?
112. Что представляет собой процесс выпаривания сточных вод?
113. На чем основана кристаллизация веществ из жидких растворов?
114. Укажите суть жидкофазного обезвреживания примесей сточных вод.
115. В каких устройствах осуществляют термическое обезвреживание сточных вод и жидких отходов?
116. По каким показателям производят оценку санитарного состояния водоема при выпуске сточных вод?
117. Укажите основные стадии технологической обработки осадков сточных вод.
118. Какая цель достигается при стабилизации осадка?
119. Укажите способы кондиционирования осадков сточных вод.
120. Какие методы и устройства используют для обезвоживания осадков сточных вод?
121. Укажите области применения утилизируемых шламов гальванических производств.



122. Какие методы применяют для ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов?
123. Какие средства используют для локализации и сбора разлитых нефтепродуктов с поверхности воды?
124. Назовите современные области применения и утилизации твердых промышленных отходов.
125. Укажите основные методы подготовки и переработки твердых отходов.
126. Приведите новые методы обезвреживания опасных твердых отходов.
127. Какие механические процессы используются при переработке и утилизации твердых отходов?
128. Укажите группы машин для измельчения твердого материала.
129. Какие процессы используют для классификации твердых отходов?
130. Укажите способы компактирования мелкодисперсных частиц вторичных материальных ресурсов.
131. Назовите цель обогащения полезных ископаемых и отходов.
132. Какие методы используют для обогащения полезных ископаемых и отходов?
133. Укажите основной принцип гравитационного обогащения.
134. Какие способы и типы машин используют для гравитационного обогащения?
135. Что лежит в основе магнитного обогащения?
136. Какие свойства обрабатываемых материалов играют роль при электрическом обогащении?
137. Как подразделяют виды флотации в зависимости от участвующих в процессе фаз?
138. В чем состоит суть гидрохимических процессов обогащения?
139. Укажите отличие процесса выщелачивания от физического растворения.
140. Какими способами осуществляют процесс выщелачивания?
141. Назовите методы выделения металлов и их соединений из растворов.
142. Укажите цель и способы термической сушки твердых отходов.

143. Что собой представляет процесс агломерации отходов?
144. Назовите виды отходов, подвергаемых пиролизу.
145. В каких установках производят процесс пиролиза отходов?
146. Какие термические процессы проводят в печах шахтного типа?
147. Назовите основные виды печей для сжигания твердых отходов.
148. Назовите достоинства и недостатки основных типов печей для сжигания твердых отходов.
149. Какие новые технологии используются для термического обезвреживания твердых отходов?
150. Какие принципы и способы используют для защиты от энергетических воздействий?
151. Укажите акустические средства защиты от шума.
152. Чем отличается звукопоглощение от звукоизоляции?
153. Как осуществляется звукоизоляция?
154. Как осуществляется поглощение шума?
155. Какие устройства получили наибольшее распространение для защиты от шумов в открытом пространстве?
156. Какие существуют методы и средства защиты от вибраций?
157. Чем различаются виброгашение и виброизоляция?
158. Какие существуют методы и средства защиты от электромагнитных излучений радиочастот?
159. Какие физические процессы используют при утилизации энергии электромагнитных полей путем экранирования?
160. Укажите основные принципы обеспечения радиационной безопасности.
161. По какому закону происходит ослабление ионизирующего излучения при прохождении через защитный экран?
162. В каких единицах оценивают эффективность радиационной защиты?
163. Укажите основные мероприятия защиты населения и окружающей среды от излучений.
164. Назовите основные виды коммунально-бытовых отходов.

165. В чем состоит опасность медицинских отходов?
166. Укажите основные операции, осуществляемые с ТКО в городских поселениях.
167. Какие промышленные методы применяют для переработки ТКО?
168. В чем состоят цели и сущность сортировки ТКО?
169. Как обосновать необходимость комплексной переработки ТКО?
170. Какие отходы потребления подлежат утилизации?
171. Укажите основные стадии утилизации электронного лома цветных металлов.
172. В чем состоит опасность накопления пластиковых пакетов в окружающей среде?
173. Каким образом можно снизить стойкость полимерных отходов в природных условиях?
174. Укажите распространенные способы утилизации медицинских отходов.
175. В чем состоит отличие утилизации медицинских отходов различных классов?
176. Укажите достоинства обезвреживания медицинских отходов в инсинераторах.
177. Какие процессы являются наиболее перспективными для обезвреживания ТКО?
178. Перечислите существующие технологические схемы компостирования ТКО.
179. В чем состоит суть механобиологической переработки ТКО?
180. В чем состоит отличие пиролиза ТКО от их сжигания?
181. Из каких основных узлов состоит пиролизная установка?
182. Какие достоинства и недостатки присущи технологии сжигания ТКО?
183. Приведите основные способы сжигания ТКО.
184. Какие типы печей используются для сжигания ТКО?
185. Приведите состав основных сооружений очистки городских сточных вод.
186. В каких направлениях производится утилизация городских сточных вод?

187. Какие существуют санитарные ограничения использования осадков сточных вод?
188. Приведите пример использования осадков сточных вод в качестве источника вторичных энергоресурсов.
189. Укажите отличие захоронения отходов от других технолог<sup>TM</sup> их обезвреживания.
190. Что представляют собой современные полигоны ТКО?
191. Какие виды отходов подлежат приему на полигоны ТКО?
192. Какие отходы запрещено вывозить на полигоны ТКО?
193. На какой срок эксплуатации выбирают площадь участка под полигон ТКО?
194. Какими природоохранными техническими средствами должен быть обустроен полигон ТКО?
195. Укажите основное различие между противодиффузионными экранами основания и поверхности полигона.
196. Какие материалы используют для изоляции ТКО при их складировании на полигонах?
197. Какие факторы являются негативными при функционировании полигонов ТКО?
198. Назовите методы, исключаящие негативное воздействие дренажных вод фильтрата полигона на окружающую среду.
199. Какие меры применяют для защиты атмосферы от негативного влияния полигона ТКО?
200. Укажите цель рекультивации закрытого полигона ТКО.
201. К чему сводится рекультивация территории закрытых полигонов ТКО?
202. Какие этапы включает в себя рекультивация полигонов ТКО?

### **Вопросы к зачету**

1. Чем вызвана необходимость размещения отходов добычи полезных ископаемых в отвалах?

2. Каким образом используют отходы добычи и обогащения полезных ископаемых?
3. Укажите наиболее крупнотоннажную группу отходов добычи полезных ископаемых.
4. Какие негативные последствия вызывают отходы нефте- и газодобычи?
5. Какие производства черной металлургии<sup>TM</sup> являются основными загрязнителями атмосферы?
6. Приведите основные виды твердых отходов металлургического производства.
7. В каком производстве машиностроения образуется наибольшее количество металлоотходов?
8. Укажите наиболее опасные виды сточных вод машиностроительных предприятий.
9. Отходы каких химических производств являются наиболее вредными и опасными?
10. Приведите источники отходов полимерных и резинотехнических изделий.
11. Чем характерны сточные воды химических производств?
12. Укажите основные виды отходов животноводства.
13. Каково основное направление утилизации отходов пищевой промышленности?
14. При каких работах образуются строительные отходы?
15. Приведите основные виды строительных отходов.
16. В каком виде производства строительных материалов образуется наибольшее количество отходов в виде выбросов?
17. В каких производствах образуются древесные отходы?
18. Укажите основные виды вредных веществ, содержащихся в выбросах теплоэнергетики.
19. Какие виды ядерных отходов образуются в атомной отрасли?
20. Приведите основные виды отходов транспортного комплекса.

21. Укажите основные загрязнители водного бассейна при работе водного транспорта.
22. Каким образом утилизируются пылевые отходы цементного производства?
23. Где используют асбоцементные отходы?
24. Как используют минераловатные и керамические отходы?
25. Назовите основной вид оборудования для первичной переработки бетонного лома.
26. В каких областях используют отходы лесопиления и деревообработки?
27. Укажите наиболее перспективное направление переработки мягких древесных отходов.
28. Какой положительный эффект достигается при брикетировании отходов древесины?
29. Каким способом утилизируют древесно-растительные отходы?
30. Назовите положительные стороны утилизации отходов стекла и стеклобоя.
31. Укажите основные направления утилизации стеклобоя.
32. Перечислите этапы переработки аккумуляторного лома.
33. Какие методы применяют для регенерации отработанных масел?
34. Укажите положительную сторону утилизации шин без разрушения их резиновой составляющей.
35. Какие существуют перспективные технологии измельчения автомобильных покрышек?
36. Приведите методы и технологии регенерации резиновой основы изношенных шин.
37. Укажите наиболее используемый метод утилизации автомобильных шин с разрушением резиновой основы.
38. Какой метод термической утилизации деревянных шпал позволяет снизить выброс бенз(а)пирена до приемлемого уровня?
39. Какие меры применяют на железнодорожном транспорте для снижения уровня шума в окружающей среде?

40. Укажите основные направления утилизации изношенной авиационной техники.
41. Какие меры и средства используют на судах для утилизации отходов?
42. Назовите основной метод очистки сточных вод мойки автомобилей.
43. Какой вид основного оборудования для очистки сточных вод используют на промывочно-пропарочных станциях?
44. Какие методы используют для очистки сточных вод шпалопропиточных заводов?
45. Чем вызвана необходимость создания полигонов для токсичных промышленных отходов?
46. В каком виде должны поступать на полигон токсичные отходы I и II классов опасности?
47. Какие объекты входят в состав полигона токсичных промышленных отходов?
48. Исходя из каких соображений устанавливают размер участка захоронения токсичных промышленных отходов?
49. Укажите назначение завода по обезвреживанию опасных промышленных отходов.
50. Какие методы обработки используют на заводе по обезвреживанию опасных промышленных отходов?
51. Из каких узлов состоит установка для сжигания твердых, пастообразных и жидких токсичных промышленных отходов?
52. Какие стадии включает система очистки дымовых газов в установке сжигания токсичных промышленных отходов?
53. В каких случаях допускается захоронение в одной карте разноименных отходов?
54. Каким образом захоранивают негорючие водорастворимые отходы I класса опасности?
55. Какие устройства предусматривают под картами и бункерами для захоронения отходов?
56. Как обеспечивают контроль на полигоне высоты стояния грунтовых вод,

их физико- химического и бактериологического состава?

### **Оценочные средства для текущей аттестации**

В качестве форм текущей аттестации обучающихся используется контроль посещаемости и защита отчетов о выполнении практических работ.

Контроль выполнения практических работ включает контроль результатов решений поставленных задач и выполнение инженерных расчетов. В случае успешного выполнения практической работы и правильного выполнения расчетов, студенты допускаются к защите. Знания обучающихся по итогам защиты практической работы оцениваются «зачтено» или «не зачтено».

Объектами оценивания выступают:

- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками;
- результаты самостоятельной работы.

### **Критерии выставления оценки обучающимся на зачете и экзамене**

<b>Баллы</b>	<b>Оценка экзамена</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
86-100	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает содержание курса.
76-85	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на поставленный вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении типовых задач.



Баллы	Оценка экзамена	Требования к сформированным компетенциям
61-75	«зачтено»/ «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, дает недостаточно правильные формулировки, допускает нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
до 60	«не зачтено»/ «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на поставленные вопросы, неуверенно, с большими затруднениями решает типовые задачи.