

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
**Муромский институт (филиал)**  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
(МИ ВлГУ)

Кафедра *ТБ*

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заместитель директора по УР  
Д.Е. Андрианов  
\_\_\_\_\_ 21.05.2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

*Переработка и утилизация твердых отходов*

**Направление подготовки**

*20.03.01 Техносферная безопасность*

**Профиль подготовки**

*Безопасность жизнедеятельности в  
техносфере*

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консуль- тация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контак- тная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
<b>8</b>	<b>108 / 3</b>	<b>8</b>	<b>16</b>		<b>0,8</b>	<b>0,25</b>	<b>25,05</b>	<b>82,95</b>	<b>Зач.</b>
<b>Итого</b>	<b>108 / 3</b>	<b>8</b>	<b>16</b>		<b>0,8</b>	<b>0,25</b>	<b>25,05</b>	<b>82,95</b>	

Муром, 2024 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: сформировать представление о рециклинге вторичных материальных ресурсов, технологических процессах, протекающих при промышленной переработке, утилизации и обезвреживании твердых отходов потребления и производства, что позволит самостоятельно решать задачи в области утилизации основных групп промышленных отходов, типичных для большинства крупных городов.

Задачи изучения дисциплины: формирование умений и навыков подбора технических средств и технологий применяемых для переработки твердых отходов с учетом экологических последствий их применения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины «Переработка и утилизация твердых отходов» базируется на следующих дисциплинах: «Химия», «Физика», «Экология», «Физико-химические процессы в техносфере» и др. Дисциплина является базой для написания бакалаврских работ.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-1 Способен разрабатывать проектно-конструкторские решения по защите человека и окружающей среды от воздействий техногенного характера	ПК-1.3 Разрабатывает проектно-конструкторские решения по защите окружающей среды	знать основные принципы переработки и утилизация твердых отходов (ПК-1.3) уметь выбрать ту или иную схему утилизации твердых отходов производства и потребления (ПК-1.3)	тесты

## 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

### 4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 4г.

#### 4.1.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником						Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация			Контроль
1	Экологическое законодательство в области обращения с отходами в России и странах Европейского союза.	8	2							14	тестирование
2	Образование отходов и основные способы переработки твердых отходов.	8	2	10						31	тестирование
3	Управление и контроль в сфере обращения с опасными отходами.	8	2	2						15	тестирование
4	Малоотходные ресурсосберегающие технологии.	8	2	4						22,95	тестирование
Всего за семестр		108	8	16				0,8	0,25	82,95	Зач.
Итого		108	8	16				0,8	0,25	82,95	

#### 4.1.2. Содержание дисциплины

##### 4.1.2.1. Перечень лекций

###### Семестр 8

*Раздел 1. Экологическое законодательство в области обращения с отходами в России и странах Европейского союза.*

###### Лекция 1.

Экологическое законодательство в области обращения с отходами в России и странах Европейского союза. Нормативно-правовая база в области обращения с отходами в странах Европейского союза. Классификация отходов в РФ и в странах ЕС (2 часа).

*Раздел 2. Образование отходов и основные способы переработки твердых отходов.*

**Лекция 2.**

Образование твердых отходов производства и потребления. Классификация отходов. Состав и свойства отходов. Оценка количества образования типовых отходов. Методы переработки, утилизации и обезвреживания отходов (2 часа).

*Раздел 3. Управление и контроль в сфере обращения с опасными отходами.*

**Лекция 3.**

Захоронение опасных отходов. Сбор и транспортирование отходов и загрязнений. Складирование и захоронение отходов на свалках, полигонах, поверхностных хранилищах (2 часа).

*Раздел 4. Малоотходные ресурсосберегающие технологии.*

**Лекция 4.**

Технологии переработки и рециклинга полимерных отходов, шин и резинотехнических изделий. Способы утилизации отходов сельского хозяйства. Технологии использования ТБО в качестве вторсырья (2 часа).

### **4.1.2.2. Перечень практических занятий**

#### **Семестр 8**

*Раздел 2. Образование отходов и основные способы переработки твердых отходов.*

**Практическое занятие 1**

Образование отходов от предприятия ЖКХ (2 часа).

**Практическое занятие 2**

Образование отходов от предприятия ЖКХ (2 часа).

**Практическое занятие 3**

Образование отходов от автотранспортного предприятия (2 часа).

**Практическое занятие 4**

Образование отходов от автотранспортного предприятия (2 часа).

**Практическое занятие 5**

Переработка отходов. Определение класса опасности отходов (2 часа).

*Раздел 3. Управление и контроль в сфере обращения с опасными отходами.*

**Практическое занятие 6**

Расчет параметров полигона ТБО (2 часа).

*Раздел 4. Малоотходные ресурсосберегающие технологии.*

**Практическое занятие 7**

Принципы создания малоотходных технологий (2 часа).

**Практическое занятие 8**

Принципы создания малоотходных технологий (2 часа).

### **4.1.2.3. Перечень лабораторных работ**

Не планируется.

### **4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Основы экологического законодательства в области обращения с отходами в России (Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением, ФЗ «Об отходах производства и потребления» и др. нормативные акты).
2. Нормативно-правовая база в области обращения с отходами в странах Европейского союза.
3. Классификация отходов в РФ и в странах ЕС.
4. Паспортизация и планирование сбора отходов на предприятии.
5. Комплексное использование сырья и материалов в условиях территориально-промышленных комплексов.
6. Перевозка промышленных отходов.
7. Обезвреживание отходов.

8. Измельчение и разделение отходов по крупности.
9. Сепарация отходов.
10. Теплообменные процессы, используемые при переработке отходов.
11. Химические и биохимические процессы переработки отходов.
12. Плазменный способ утилизации отходов.
13. Беспламенные термические способы утилизации отходов.
14. Сжигание отходов, промышленные установки для сжигания отходов.
15. Классификация металлических отходов. Технология и оборудование для подготовки металлолома к переплаву.
16. Технологические схемы переработки лома и цветных металлов.
17. Обезвреживание отходов.
18. Направления утилизации шлаков. Производство строительных материалов из металлургических шлаков.
19. Утилизация золы, солевых отходов химической промышленности.
20. Классификация отходов пластмасс.
21. Способы утилизации и обезвреживания отходов пластмасс, термопластов, реактопластов, эластомеров, резиновых отходов.
22. Обезвреживание нефтесодержащих отходов. Сжигание нефтеотходов.
23. Химическое обезвреживание, биохимическая обработка нефтесодержащих отходов.
24. Регенерация отработанных минеральных масел.
25. Утилизация смазочно-охлаждающих жидкостей.
26. Основные этапы переработки макулатуры: дезагрегация макулатуры, очистка макулатурной массы, роспуск и сортировка волокон, облагораживание целлюлозной массы.
27. Полигоны для захоронения отходов.
28. Использование биогаза из захоронений отходов.
29. Захоронение отходов в море.
30. Основные требования природоохранного законодательства и основные правила обращения с опасными отходами.
31. Управление в сфере обращения с опасными отходами.
32. Российская система контроля в сфере обращения с опасными отходами.
33. Комплексная система управления отходами.
34. Принципы организации малоотходных ресурсосберегающих технологий.
35. Технологии, позволяющие использование вторичных отходов как сырья.
36. Технологии, позволяющие перерабатывать и повторно использовать полимерные отходы.
37. Повторное использование шин и резинотехнических изделий: технологии и оборудование.
38. Основные способы утилизации отходов сельского хозяйства.
39. Наиболее распространенные технологии использования ТБО в качестве вторсырья.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

#### **4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

Не планируется.

#### **4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

Не планируется.

## 4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 5л.

Семестр	Трудоёмкость, час./ зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль, час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экс., зач., зач. с оп.)
<b>10</b>	<b>108 / 3</b>	<b>6</b>	<b>4</b>		<b>3</b>	<b>0,5</b>	<b>13,5</b>	<b>90,75</b>	<b>Зач.(3,75)</b>
<b>Итого</b>	<b>108 / 3</b>	<b>6</b>	<b>4</b>		<b>3</b>	<b>0,5</b>	<b>13,5</b>	<b>90,75</b>	<b>3,75</b>

### 4.2.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Экологическое законодательство в области обращения с отходами в России и странах Европейского союза.	10								17	устный опрос
2	Образование отходов и основные способы переработки твердых отходов.	10	2	4						40	устный опрос
3	Управление и контроль в сфере обращения с опасными отходами.	10	2							15	устный опрос
4	Малоотходные ресурсосберегающие технологии.	10	2							18,75	устный опрос
Всего за семестр		108	6	4			+	3	0,5	90,75	Зач.(3,75)
Итого		108	6	4				3	0,5	90,75	3,75

## **4.2.2. Содержание дисциплины**

### **4.2.2.1. Перечень лекций**

#### **Семестр 10**

*Раздел 2. Образование отходов и основные способы переработки твердых отходов.*

##### **Лекция 1.**

Образование твердых отходов производства и потребления. Классификация отходов. Состав и свойства отходов. Оценка количества образования типовых отходов. Методы переработки, утилизации и обезвреживания отходов (2 часа).

*Раздел 3. Управление и контроль в сфере обращения с опасными отходами.*

##### **Лекция 2.**

Захоронение опасных отходов. Сбор и транспортирование отходов и загрязнений. Складирование и захоронение отходов на свалках, полигонах, поверхностных хранилищах (2 часа).

*Раздел 4. Малоотходные ресурсосберегающие технологии.*

##### **Лекция 3.**

Технологии переработки и рециклинга полимерных отходов, шин и резинотехнических изделий. Способы утилизации отходов сельского хозяйства. Технологии использования ТБО в качестве вторсырья (2 часа).

### **4.2.2.2. Перечень практических занятий**

#### **Семестр 10**

*Раздел 2. Образование отходов и основные способы переработки твердых отходов.*

##### **Практическое занятие 1.**

Образование отходов от предприятия ЖКХ (2 часа).

##### **Практическое занятие 2.**

Образование отходов от автотранспортного предприятия (2 часа).

### **4.2.2.3. Перечень лабораторных работ**

Не планируется.

### **4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Основы экологического законодательства в области обращения с отходами в России (Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением, ФЗ «Об отходах производства и потребления» и др. нормативные акты).

2. Нормативно-правовая база в области обращения с отходами в странах Европейского союза.

3. Классификация отходов в РФ и в странах ЕС.

4. Паспортизация и планирование сбора отходов на предприятии.

5. Комплексное использование сырья и материалов в условиях территориально-промышленных комплексов.

6. Перевозка промышленных отходов.

7. Обезвреживание отходов.

8. Измельчение и разделение отходов по крупности.

9. Сепарация отходов.

10. Теплообменные процессы, используемые при переработке отходов.

11. Химические и биохимические процессы переработки отходов.

12. Плазменный способ утилизации отходов.

13. Беспламенные термические способы утилизации отходов.

14. Сжигание отходов, промышленные установки для сжигания отходов.

15. Классификация металлических отходов. Технология и оборудование для подготовки металлолома к переплаву.

16. Технологические схемы переработки лома и цветных металлов.
17. Обезвреживание отходов.
18. Направления утилизации шлаков. Производство строительных материалов из металлургических шлаков.
19. Утилизация золы, солевых отходов химической промышленности.
20. Классификация отходов пластмасс.
21. Способы утилизации и обезвреживания отходов пластмасс, термопластов, реактопластов, эластомеров, резиновых отходов.
22. Обезвоживание нефтесодержащих отходов. Сжигание нефтеотходов.
23. Химическое обезвреживание, биохимическая обработка нефтесодержащих отходов.
24. Регенерация отработанных минеральных масел.
25. Утилизация смазочно-охлаждающих жидкостей.
26. Основные этапы переработки макулатуры: дезагрегация макулатуры, очистка макулатурной массы, роспуск и сортировка волокон, облагораживание целлюлозной массы.
27. Полигоны для захоронения отходов.
28. Использование биогаза из захоронений отходов.
29. Захоронение отходов в море.
30. Основные требования природоохранного законодательства и основные правила обращения с опасными отходами.
31. Управление в сфере обращения с опасными отходами.
32. Российская система контроля в сфере обращения с опасными отходами.
33. Комплексная система управления отходами.
34. Принципы организации малоотходных ресурсосберегающих технологий.
35. Технологии, позволяющие использование вторичных отходов как сырья.
36. Технологии, позволяющие перерабатывать и повторно использовать полимерные отходы.
37. Повторное использование шин и резинотехнических изделий: технологии и оборудование.
38. Основные способы утилизации отходов сельского хозяйства.
39. Наиболее распространенные технологии использования ТБО в качестве вторсырья. Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

#### **4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

1. Основы экологического законодательства в области обращения с отходами в России.
2. Паспортизация и планирование сбора отходов на предприятии.
3. Виды твердых бытовых отходов.
4. Основные методы переработки ТБО.
5. Утилизация и вторичная переработка тары из жести.
6. Утилизация и вторичная переработка многокомпонентных ТБО.
7. Образование, классификация и использование отходов древесины.
8. Переработка кусковых отходов древесины в технологическую щепу.
9. Производство строительных и конструкционных материалов из отходов древесины.
10. Анализ состояния вторичной переработки полимерных материалов.
11. Утилизация отходов тары и упаковки из полиолефинов.
12. Вторичная переработка поливинилхлорида.
13. Утилизация отходов полистирольных пластиков.
14. Переработка отходов полиамидов.
15. Вторичная переработка отходов полиэтилентерефталата.
16. Технологический процесс переработки отходов полимерных материалов по непрерывной схеме на вальцах.
17. Рецикл материалов.
18. Основные этапы переработки макулатуры: дезагрегация макулатуры, очистка макулатурной массы, роспуск и сортировка волокон, облагораживание целлюлозной массы.

19. Биоразлагаемые пластики в индустрии упаковки.
20. Сжигание, как метод переработки отходов.
21. Переработка отходов резиновой промышленности.
22. Экологическая маркировка на упаковке. Знаки, призывающие к сбережению окружающей среды.
23. Общие требования к содержанию экомаркировки в России. Рекомендации по применению экомаркировки товаров.
24. Полигоны для захоронения отходов. Принципы устройства и эксплуатации.

#### **4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

Не планируется.

### **5. Образовательные технологии**

Использование проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода к изучению дисциплины предусматривает комплексное освоение методов переработки и утилизации твердых отходов.

При проведении аудиторных занятий предполагается использование различных форм обучения:

- пассивная форма (классическая лекция);
- интерактивная форма (использование механизмов взаимодействия с учащимися и контроля усвоения знаний, например, в виде либо “лекции-беседы”, либо “лекции-дискуссии”).

### **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

### **7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Власов, О. А. Технологии переработки отходов : учебник / О. А. Власов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 304 с. - <https://www.iprbookshop.ru/124150>
2. Липаев, А. А. Обращение с отходами производства и потребления : учебное пособие / А. А. Липаев, С. А. Липаев. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 408 с. - <https://www.iprbookshop.ru/114937>
3. Кулифеев, В. К. Комплексное использование сырья и отходов : переработка техногенных отходов. Курс лекций / В. К. Кулифеев, В. П. Тарасов, А. Н. Кропачев ; под редакцией В. В. Миклушевский. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2009. — 91 с. - <http://www.iprbookshop.ru/56062>
4. Орлова, А. М. Современные проблемы твердых бытовых отходов : монография / А. М. Орлова, М. Н. Попова. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 216 с. - <http://www.iprbookshop.ru/16335>

### **7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Мамин, Р. Г. Инновационные механизмы управления отходами : монография / Р. Г. Мамин, Т. П. Ветрова, Л. А. Шилова. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 136 с. - <http://www.iprbookshop.ru/20005>
2. Степанова, И. А. Утилизация отходов агропромышленного комплекса : учебное пособие / И. А. Степанова, А. С. Степанов. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2009. — 172 с. - <http://www.iprbookshop.ru/30090>
3. Соколов, Л. И. Управление отходами+ : учебное пособие / Л. И. Соколов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 728 с. - <https://www.iprbookshop.ru/123901>

### **7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института ([www.mivlgu.ru/iop](http://www.mivlgu.ru/iop)), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

Полнотекстовая база данных издательства «ELSEVIER» FREEDOM COLLECTION на платформе Science Direct - <http://www.sciencedirect.com>

Базы данных ВИНТИ - <http://www2.viniti.ru>

Полнотекстовые данные журналов на платформе eLibrary.ru – <http://elibrary.ru>

Полнотекстовые ресурсы издательской группы «NATURE PG» - <http://www.nature.com>

Научно-образовательный портал «Фундаментальная экология» – <http://www.sevin.ru/fundecology/>

Программное обеспечение:

LibreOffice (Mozilla Public License v2.0)

### **7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

[iprbookshop.ru](http://iprbookshop.ru)

[sciencedirect.com](http://sciencedirect.com)

[www2.viniti.ru](http://www2.viniti.ru)

[elibrary.ru](http://elibrary.ru)

[nature.com](http://nature.com)

[sevin.ru](http://sevin.ru)

[mivlgu.ru/iop](http://mivlgu.ru/iop)

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лаборатория безопасности жизнедеятельности

Гигрометр волосяной; барометр-анероид; анемометр чашечный У-5; психрометр бытовой; регулятор напряжения ФЭП; номограмма для определения эффективной и эффективно-эквивалентной температур; график перевода показаний анемометра в скорость движения воздуха; вентилятор бытовой; измерительная система для определения температуры вспышки топлива и масел ПТВ-1; газоанализатор УГ-4; устройство для измерения электрического сопротивления тела человека на постоянном токе (вольтметр; миллиамперметр; диски-электроды); комплект актов о несчастных случаях на производстве; измеритель шума и вибрации ВШВ-003-М3; газоанализатор «Элан СО-50»; измеритель электрического и магнитного поля ИЭП – 0,5 ИМП-0,5; люксметр «ТКА-Люкс»; электропылесос; ареометр; термометр контактный Testo 720; датчик температуры поверхностей 150-0 56128; цифровой USB-термометр MP707 - 2шт; Дозиметр ДРГ-01Т1.

Лекционная аудитория

проектор SANYO PDG - DSU 20; Персональный компьютер АйТеК, подключенный к сети МИВЛГУ.

Лаборатория экологии, биологии, геологии и геодезии

Микроскоп МБУ-4 № 6015477; весы торсионные № 7893; термометр ртутный стеклянный лабораторный ГОСТ 215-73ТЛ-2; детектор BOSCH PMD 10; нивелир лазерный Bosch GLL; нивелир оптический RGK N-32 – 2 шт.; теодолит оптический 2Т30П – 2 шт.; угломер BOSCH GAM 220 MF; генератор Г4-116; лазерный дальномер RGK D-100; компас горно-геологический Orient DQL-8– 2 шт.; рулетка Fisco TR50/5; установка для определения расхода воздуха в воздуховодах.

## **9. Методические указания по освоению дисциплины**

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

На практических занятиях пройденный теоретический материал подкрепляется выполнением заданий по основным темам дисциплины. Занятия проводятся в учебной аудитории, используя мультимедийное оборудование. Выполнение заданий производится индивидуально в часы, предусмотренные расписанием занятий в соответствии с методическими указаниями к практическим работам. Отчет по практической работе каждый студент выполняет индивидуально с учетом рекомендаций по оформлению.

Отчет выполняется в рабочей тетради, сдается преподавателю по окончании занятия или в начале следующего занятия. Отчет должен включать пункты:

- название практической работы;
- цель работы;
- оснащение;
- задание;
- порядок работы;
- решение, развернутый ответ, таблица, ответы на контрольные вопросы (в зависимости от задания);
- вывод по работе.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению  
20.03.01 *Техносферная безопасность* и профилю подготовки *Безопасность  
жизнедеятельности в техносфере*  
Рабочую программу составил ст. преподаватель *Калиниченко М.В.*\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ТБ*

протокол № 16 от 15.05.2024 года.

Заведующий кафедрой *ТБ* \_\_\_\_\_ *Шарапов Р.В.*

(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической  
комиссии факультета

протокол № 6 от 21.05.2024 года.

Председатель комиссии МСФ \_\_\_\_\_ *Калиниченко М.В.*

(Подпись)

(Ф.И.О.)

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине  
Переработка и утилизация твердых отходов

**1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости  
по дисциплине**

Тесты

1. Какой федеральный закон определяет правовые основы обращения с отходами производства и потребления?
  - а) ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов";
  - б) ФЗ "Об охране окружающей среды";
  - в) ФЗ "Об охране атмосферного воздуха";
  - г) ФЗ "Об отходах производства и потребления"
2. Какой из перечисленных вариантов не является одним из основных принципов в области обращения с отходами согласно Федеральному закону «Об отходах производства и потребления»?
  - а) охрана здоровья человека, поддержание или восстановление благоприятного состояния окружающей среды и сохранение биологического разнообразия;
  - б) научно обоснованное сочетание экологических и экономических интересов общества в целях обеспечения устойчивого развития общества;
  - в) использование новейших научно-технических достижений в целях реализации малоотходных и безотходных технологий;
  - г) разработка проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.
3. Какой орган исполнительной власти осуществляет паспортизацию опасных отходов?
  - а) Ростехнадзор и его территориальные органы;
  - б) Роспотребнадзор и его территориальные органы;
  - в) Росприроднадзор и его территориальные органы;
  - г) Министерство природных ресурсов и экологии РФ
4. Условия хранения твердых отходов I класса опасности для здоровья человека:
  - а) в надежно закрытой таре (полиэтиленовых мешках, пластиковых пакетах);
  - б) в герметичных оборотных (сменных) емкостях (контейнеры, бочки, цистерны);
  - в) в бумажных мешках и ларях, хлопчатобумажных мешках, текстильных мешках;
  - г) навалом, насыпью, в виде гряд.
5. Какая ответственность предусмотрена за нарушение законодательства об охране окружающей среды?
  - а) административная;
  - б) уголовная;
  - в) дисциплинарная;
  - г) любая из перечисленных в соответствии с законодательством РФ.
6. Где не допускается временное хранение отходов?
  - а) в помещениях бытового назначения;
  - б) в производственных или вспомогательных помещениях;
  - в) в нестационарных складских сооружениях (под надувными, ажурными и навесными конструкциями);
  - г) в вагонах, цистернах, вагонетках, на платформах и прочих передвижных средствах
7. На сколько классов опасности подразделяются отходы в соответствии с санитарно-эпидемиологическим законодательством?
  - а) 2 (два);
  - б) 3 (три);
  - в) 4 (четыре);
  - г) 5 (пять).
8. Значение термина «паспорт опасного отхода» согласно ФЗ «Об отходах производства и потребления»:

- а) это документ, удостоверяющий принадлежность отходов к отходам соответствующего вида и класса опасности, содержащий сведения об их составе;
- б) информационно-нормативный машинно-ориентированный документ, в котором представлены основные характеристики конкретных отходов, определяющие современную инфраструктуру работ, безопасность и ресурсосбережение при обращении с ним;
- в) информационно-нормативный машинно-ориентированный документ, содержащий сведения о составе отходов, виде или видах (в том числе классе) их опасности, возможные технологии безопасного и ресурсосберегающего обращения с отходами;
- г) официальный документ, удостоверяющий соответствие количественных и качественных характеристик отходов установленным нормативным требованиям и положениям.

9. Какой документ устанавливает нормативы образования отходов?

- а) ПНООЛР;
- б) лицензия на деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортированию, размещению опасных отходов;
- в) проект НДС;
- г) проект ПДВ.

10. Кто утверждает Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение?

- а) руководитель территориального органа Ростехнадзора;
- б) руководитель организации;
- в) министр природных ресурсов и экологии РФ;
- г) руководитель территориального органа Росприроднадзора.

11. Значение термина «сбор отходов» согласно ФЗ «Об отходах производства и потребления»:

- а) это прием или поступление отходов от физических лиц и юридических лиц в целях дальнейшего использования, обезвреживания, транспортирования, размещения таких отходов;
- б) это деятельность, связанная с упорядоченным размещением отходов в помещениях, сооружениях на отведенных для этого участках территории в целях контролируемого хранения в течение определенного интервала времени;
- в) это изоляция отходов, не подлежащих дальнейшему использованию, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую природную среду.

12. Какие условия необходимо выполнить для осуществления транспортирования опасных отходов I – IV класса опасности?

- а) составить паспорт опасных отходов;
- б) иметь в наличии специально оборудованные и снабженные специальными знаками транспортные средства;
- в) иметь в наличии необходимую документацию с указанием количества транспортируемых опасных отходов, цели и места назначения их транспортирования;
- г) выполнение всех перечисленных условий позволяет осуществлять транспортирование опасных отходов.

13. Как называется лицензируемый вид деятельности в области обращения с опасными отходами?

- а) обращение с опасными отходами;
- б) сбор, использование, обезвреживание, транспортирование, размещение отходов I – IV классов опасности;
- в) накопление, сбор, использование, обезвреживание, транспортирование, размещение отходов I – IV классов опасности;
- г) сбор, размещение отходов I – IV классов опасности.

14. Какой основной документ составляется на опасные отходы I – IV классов опасности?

- а) ведомость опасных отходов;
- б) паспорт опасных отходов;

- в) реестр опасных отходов;
- г) удостоверение опасных отходов.

15. Что из перечисленного не входит в государственный кадастр отходов?

- а) федеральный классификационный каталог отходов;
- б) государственный реестр объектов размещения отходов;
- в) банк данных об отходах и о технологиях использования и обезвреживания отходов различных видов;
- г) сведения об организациях, установивших класс опасности.

16. Значение термина «Отходы производства и потребления» согласно Федеральному закону «Об отходах производства и потребления»

а) это остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства или потребления, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства;

б) это остатки продуктов или дополнительный продукт, образующиеся в процессе или по завершении определенной деятельности и не используемые в непосредственной связи с этой деятельностью;

в) это отходы, которые содержат вредные вещества, обладающие опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью) или содержащие возбудителей инфекционных болезней, либо которые могут представлять непосредственную или потенциальную опасность для окружающей природной среды и здоровья человека самостоятельно или при вступлении в контакт с другими веществ

17. Критерии отнесения отходов к отходам I класса опасности для окружающей среды (чрезвычайно опасные)

а) экологическая система необратимо нарушена. Период восстановления отсутствует;

б) экологическая система сильно нарушена. Период восстановления не менее 30 лет после полного устранения источника вредного воздействия;

в) экологическая система нарушена. Период восстановления не менее 10 лет после снижения вредного воздействия от существующего источника;

г) экологическая система нарушена. Период самовосстановления не менее 3-х лет.

18. Условия отнесения отходов к одному виду:

а) происхождение отходов, одинаковые опасные свойства, агрегатное состояние, класс опасности и компонентный состав;

б) происхождение отходов, одинаковые нормативы образования отходов и лимиты на их размещение;

в) происхождение отходов, одинаковые условия накопления и хранения отходов на территории предприятия;

г) происхождение отходов, схожие способы использования, обезвреживания или захоронения отходов

19. Какие методы используются для расчетов нормативов образования отходов?

а) метод расчета по материально-сырьевому балансу; метод расчета по удельным отраслевым нормативам образования отходов; расчетно-аналитический метод; экспериментальный метод; метод расчета по фактическим объемам образования отходов (статистический метод);

б) расчетный метод; экспериментальный метод; метод расчета по удельным отраслевым нормативам образования отходов;

в) расчетно-аналитический метод; метод биотестирования водной вытяжки пробы отхода; метод расчета по фактическим объемам образования отходов (статистический метод);

г) теоретический метод, практический метод, статистический метод; экспериментальный метод; метод расчета по фактическим объемам образования отходов (статистический метод).

20. Размер санитарно - защитной зоны от жилой застройки до границ полигона твердых бытовых отходов:

а) 100 м;

б) 300 м;

- в) 500 м;
- г) 1000 м.

21. Какое количество отходов в мире ежегодно образуется на 1 человека?

- а) 20 кг;
- б) 300 кг;
- в) 50 т;
- г) 400 т .

22. Какие отходы представляют наибольшую опасность для человека?

- а) химические;
- б) биологические;
- в) медицинские;
- г) радиоактивные

23. Какой процесс не относится к I этапу подготовки отходов?

- а) грохочение;
- б) дробление;
- в) классификация;
- г) сепарация.

24. Какие аппараты не используют для дробления твердых отходов ?

- а) копровые механизмы;
- б) барабанные мельницы;
- в) дисковые пилы;
- г) щековые дробилки.

25. Какого вида обогащения отходов не существует?

- а) в тяжелых средах;
- б) магнитная сепарация;
- в) на шлюзах;
- г) ультразвуковое

26. Может ли организация отказаться от выполнения мероприятий по охране окружающей среды в случае полного и своевременного внесения платы за негативное воздействие на окружающую среду?

а) может, так как этими платежами организация полностью компенсирует вред, причиненный окружающей среде;

б) может, но только частично, перечень таких мероприятий определяется Росприроднадзором;

в) может, но только частично, перечень таких мероприятий определяется совместным решением Росприроднадзора и органа муниципальной власти, на территории которой находится объект;

г) внесение платы не освобождает организации от выполнения мероприятий по охране окружающей среды и возмещения вреда окружающей среде.

27. Что понимают под размещением и захоронением отходов?

а) выделение специальных мест для хранения и последующей утилизации отходов;

б) под размещением отходов понимается содержание отходов в объектах размещения отходов в целях их последующего захоронения, обезвреживания или использования, а под захоронением отходов - изоляция отходов, не подлежащих дальнейшему использованию, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую среду;

в) вывоз отходов за пределы территорий предприятий и последующая их ликвидация

28. Какой закон РФ обеспечивает право гражданина на благоприятную окружающую среду?

а) ФЗ «Об отходах производства и потребления»;

б) Конституция РФ;

в) ФЗ «Об охране окружающей среды»;

г) ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

29. Какой федеральный закон регламентирует деятельность по обращению с отходами?

- а) №7-ФЗ;
- б) №89-ФЗ;
- в) №96-ФЗ;
- г) №309-ФЗ.

30. Что не является объектом правового регулирования в области обращения с отходами?

- а) отходы;
- б) порядок обращения с ними;
- в) условия и требования к различным этапам жизненного цикла отходов;
- г) загрязнение поверхностных вод отходами

31. Что такое паспорт опасных отходов?

- а) документ, необходимый для трансграничного перемещения отходов;
- б) документ, регистрирующий факт образования отходов для конкретного технологического процесса;
- в) документ, удостоверяющий принадлежность отходов к отходам соответствующего вида и класса опасности, содержащий сведения об их составе;
- г) документ, подтверждающий класс опасности отхода.

32. Отходы производства нельзя классифицировать по...

- а) объемам использования;
- б) агрегатному состоянию;
- в) способам переработки;
- г) отраслевому признаку.

33. Какие свойства отходов не относятся к опасным?

- а) токсичность;
- б) реакционная способность;
- в) дисперсность;
- г) содержание возбудителей инфекционных заболеваний

34. Какое агрегатное состояние прописывают при кодировании отходов цифрой 13?

- а) волокно;
- б) готовое изделие, потерявшее потребительские свойства;
- в) гель, коллоид;
- г) пылеобразное.

35. Значение термина «использование отходов» согласно Федеральному закону «Об отходах производства и потребления»:

- а) это деятельность, связанная с выполнением технологических процессов по обращению с отходами для обеспечения повторного использования в народном хозяйстве полученных сырья, энергии, изделий и материалов;
- б) это процесс возвращения отходов, сбросов и выбросов в процессы техногенеза;
- в) это применение отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг или для получения энергии.

36. Критерии отнесения отходов к отходам II класса опасности для окружающей среды (высоко опасные):

- а) экологическая система необратимо нарушена. Период восстановления отсутствует
- б) экологическая система сильно нарушена. Период восстановления не менее 30 лет после полного устранения источника вредного воздействия;
- в) экологическая система нарушена. Период восстановления не менее 10 лет после снижения вредного воздействия от существующего источника;
- г) экологическая система нарушена. Период самовосстановления не менее 3-х лет

37. Условия хранения твердых отходов II класса опасности для здоровья человека:

- а) в надежно закрытой таре (полиэтиленовых мешках, пластиковых пакетах);
- б) в герметичных оборотных (сменных) емкостях (контейнеры, бочки, цистерны);
- в) в бумажных мешках и ларях, хлопчатобумажных и текстильных мешках;
- г) навалом, насыпью, в виде гряд.

38. Что из перечисленного не является одним из основных принципов в области обращения с отходами согласно ФЗ «Об отходах производства и потребления»?

а) охрана здоровья человека, поддержание или восстановление благоприятного состояния окружающей среды и сохранение биологического разнообразия;

б) научно обоснованное сочетание экологических и экономических интересов общества в целях обеспечения устойчивого развития общества;

в) регулярное проведение экологического мониторинга объектов длительного (постоянного) хранения (захоронения) опасных отходов с привлечением специализированных аналитических лабораторий;

г) использование методов экономического регулирования деятельности в области обращения с отходами в целях уменьшения количества отходов и вовлечения их в хозяйственный оборот.

39. За какие отходы юридические лица и индивидуальные предприниматели ежеквартально вносят плату в федеральный бюджет?

а) за все образующиеся отходы;

б) за утилизированные и использованные отходы;

в) за размещенные отходы;

г) за отходы I – IV классов опасности для окружающей природной среды.

40. Кто осуществляет производственный контроль в области обращения с отходами?

а) территориальные органы Ростехнадзора;

б) территориальные органы Росприроднадзора;

в) организации, осуществляющие деятельность в области обращения с отходами;

г) специальные отделы органов исполнительной власти субъектов РФ

41. С какой целью осуществляется нормирование в области охраны окружающей среды?

а) в целях государственного регулирования воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, гарантирующего сохранение благоприятной окружающей среды и обеспечение экологической безопасности;

б) с целью установления платы за негативное воздействие на окружающую среду;

в) с целью проведения экологической экспертизы объектов хозяйственной деятельности, оказывающих негативное влияние на окружающую среду.

42. Какая из предложенных схем может быть обозначена как: трехстадийная с предварительным грохочением во 2-й стадии и с предварительным и поверочным грохочением в 3-й стадии?

43. Что из перечисленного входит в основные принципы государственной политики в области обращения с отходами?

а) обеспечение благоприятных экологических условий для жизни, труда и отдыха человека;

б) комплексная переработка материально – сырьевых ресурсов в целях уменьшения количества отходов;

в) недопущение необратимых последствий загрязнения атмосферного воздуха для окружающей природной среды;

г) все перечисленное.

3. Какая из предложенных схем обеспечивает только поверочное грохочение?

44. По какой формуле можно рассчитать производительность шаровых мельниц?

а)  $i = D \max / d \max = D_{ср} / d_{ср}$ ,

б)  $E = N / Q$ ,

в)  $Q = q1V / (\beta_k - \beta_{исх})$ ,

г)  $Q1 = Q (\beta_k - \beta_{исх}) / 100$ .

45. По виду воздействия на твердое тело способы измельчения классифицируются как...

а) раскалывание;

б) разламывание;

в) растрескивание;

- г) распиливание
46. По какой формуле можно рассчитать энергоёмкость дробления?
- а)  $i = D_{\max} / d_{\max} = D_{\text{ср}} / d_{\text{ср}}$ ,
- б)  $E = N / Q$ ,
- в)  $Q = q_1 V / (\beta_k - \beta_{\text{исх}})$ ,
- г)  $Q_1 = Q (\beta_k - \beta_{\text{исх}}) / 100$ .
47. Какие отходы не относятся к отходам потребления?
- а) макулатура;
- б) стеклотбой;
- в) масла отработанные;
- г) древесная зелень хвойных растений
48. Какие отходы по федеральному классификационному каталогу (ФККО) имеют первый класс опасности?
- а) отходы кожи;
- б) отходы полимеров;
- в) отработанные ртутные лампы;
- г) макулатура
49. Какие опасные вещества образуются опосредованно при производственной деятельности промышленных предприятий?
- а) полиэтилентерефталаты;
- б) диоксины;
- в) углеводороды;
- г) металлы.
50. Какие факторы не влияют на норму накопления ТБО?
- а) степень благоустройства жилищного фонда;
- б) степень благосостояния населения;
- в) наличие полигонов;
- г) климатические условия.
51. Какие виды контроля не осуществляют при обращении с отходами?
- а) государственный контроль;
- б) производственный контроль;
- в) общественный контроль;
- г) контроль за животным миром.
52. Для чего предназначен полигон?
- а) для проведения спортивных мероприятий;
- б) для складирования, изоляции и обезвреживания ТБО;
- в) для распространения грызунов, насекомых и болезнетворных микроорганизмов;
- г) для защиты от загрязнения атмосферы, почвы, поверхностных и грунтовых вод.
53. Какие условия необходимо выполнить организации для осуществления транспортировки опасных отходов ?
- а) составить паспорт опасных отходов;
- б) иметь в наличии специально оборудованные и снабженные специальными знаками транспортные средства;
- в) иметь в наличии необходимую документацию с указанием количества транспортируемых опасных отходов, цели и места назначения их транспортирования;
- г) выполнение всех перечисленных условий позволяет осуществлять транспортирование опасных отходов.
54. Что необходимо учитывать при разработке проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение?
- а) экологическая обстановка на данной территории;
- б) предельно допустимые вредные воздействия отходов, предполагаемых к размещению, на окружающую среду;

в) наличие имеющихся технологий переработки отхода данного вида, которые включены в банк данных о технологиях использования и обезвреживания отходов, являющийся составной частью государственного кадастра отходов;

г) все перечисленные факторы должны учитываться при разработке проектов нормативов опасных отходов и лимитов на их размещение.

55. Плата за загрязнение окружающей природной среды – это:

а) форма полного возмещения экономического ущерба, возникающего при осуществлении природопользователем хозяйственной, управленческой и иной деятельности в пределах установленных нормативов (лимитов);

б) форма полного возмещения экономического ущерба, возникающего при осуществлении природопользователем хозяйственной, управленческой и иной деятельности сверх установленных нормативов (лимитов);

в) форма частичного возмещения экономического ущерба, возникающего при осуществлении природопользователем хозяйственной, управленческой и иной деятельности в пределах установленных нормативов;

г) форма частичного возмещения экономического ущерба, возникающего при осуществлении природопользователем хозяйственной, управленческой и иной деятельности сверх установленных лимитов.

56. На какой срок устанавливается действия Проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение?

а) на год;

б) на срок не более 3-х лет;

в) на срок действия лицензии на осуществление деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов, но не более 5 лет;

г) бессрочно

57. Одно из условий транспортировки опасных отходов:

а) наличие паспортов транспортируемых отходов;

б) наличие установленных лимитов на транспортируемые отходы;

в) наличие не менее 2-х человек в автомобиле (включая водителя)

г) наличие медицинского работника.

58. Каким образом определяется место строительства объекта размещения опасных отходов?

а) должны быть проведены специальные геологические, гидрологические и другие исследования;

б) организация должна иметь положительное заключение государственной экологической экспертизы;

в) организация должна иметь разрешение Росприроднадзора на создание объекта размещения отходов;

г) организация должна выполнить все перечисленные условия, на основе имеющихся документов определить место строительства

59. К какому классу опасности относятся отходы, если после их воздействия на окружающую природную среду период восстановления экологической системы не менее 10 лет после снижения вредного воздействия от существующего источника?

а) к I классу чрезвычайно опасные;

б) ко II классу высоко опасные;

в) к III классу умеренно опасные.

Примерный перечень задач

1. Рассчитать вместимость полигона, функционирующего на протяжении 15 лет, если численность населения, обслуживаемого полигоном составляет 125 тыс. чел., при норме накопления 275 кг/год на человека, если нормы накопления ТБО изменяются в среднем на 3% в год.

2. Определить категорию загрязнения почвы населенного пункта химическими веществами - фтор, бериллий, цинк - по суммарному показателю загрязнения, если их

реальная концентрация в почве равна соответственно 248 мг/кг, 56 мг/кг и 350 мг/кг почвы, а фоновая концентрация составляет 150, 1,5, 35 мг/кг почвы соответственно. Дать характеристику показателей здоровья населения, проживающего на загрязненной территории.

3. Определить класс опасности отхода производства фторсолей, если в его состав входят сера, сульфат натрия и фторид натрия. Значение ПДК в почве для серы 160 мг/кг, для сульфат-иона – 160 мг/кг, для фторида натрия (в пересчете на фтор) – 10 мг/кг. Растворимость в воде сульфата натрия в пересчете на сульфат-ион – 35,8 г.

4. Рассчитать плату за загрязнение атмосферного воздуха в результате сжигания 1000 м<sup>3</sup> ТБО на полигоне, расположенном в черте города в Северо-Западном экономическом районе, используя табличные данные по удельным выбросам загрязняющих веществ и нормативам платы за них, если принять, что насыпная масса отходов составляет 0,5 т/м<sup>3</sup> ТБО.

5. Рассчитать величину предотвращенного экологического ущерба от деградации почв и земель (в результате природоохранной деятельности предприятия), если учесть, что 12000 т нефти собирается с площади 33 га, а удельный ущерб составляет 22,5 тыс. руб/га; коэффициент природно-хозяйственной значимости почв и земель принять равным 2,3.

6. Рассчитать плату за размещение веществ (карбосиметилцеллюлоза – 0,645 т и полиакриламид – 0,103 т), используемых в процессе строительства скважины, если Кразм = 2,8, Кинфл = 120, используя табличные данные по нормативам платы для вышеуказанных веществ.

7. Рассчитать плату за размещение 0,039 т твердых бытовых отходов с учетом инфляционного коэффициента, если предприятие находится в Центральном экономическом районе, а норматив платы за размещение 1 т нетоксичных отходов равен 2,5.

8. Рассчитать годовые выбросы паров дизтоплива, поступающего в резервуар для хранения в количестве 22,113 т, если известно, что коэффициенты испарения при минимальной и максимальной температурах жидкости равны соответственно 0,82 и 0,365, а коэффициент оборачиваемости резервуаров составляет 2,5, плотность дизтоплива – 0,85 т/м<sup>3</sup>.

9. Заасфальтированная площадь на предприятии составляет 0,7 га, однако уборке подлежит только 10% асфальтированной территории (дороги и подъезды к зданиям). Рассчитать нормативный объем образования смета за год, если известно, что с 1 м<sup>2</sup> в год образуется 5 кг смета.

10. Рассчитать количество бытовых отходов за год, образующихся в результате жизнедеятельности 29 работников предприятия, если известен норматив образования бытовых отходов на человека в год, а плотность бытовых отходов данного вида составляет 0,22 т/м<sup>3</sup>.

11. Рассчитать общую массу стеклобоя от ламп накаливания, образующуюся в течение года, если на предприятии для освещения используют 25 штук ламп накаливания, каждая массой 90 грамм, замена которых осуществляется в среднем 2 раза в год.

12. Рассчитать общую массу стеклобоя, образующегося при замене стекол в цехах и помещениях предприятия, если ежегодно используется по 3 листа оконного стекла размером 70 см х 70 см толщиной 0,3 см, а удельный вес стекла равен 10 г/см<sup>3</sup>.

13. Произвести расчет образования стружки черных металлов, образующейся при работе станков в слесарной мастерской, согласно нормативам, если на обработку в год поступает 2,4 т черного металла.

14. Для обслуживания станков на предприятии в год используется 70 кг сухой ветоши, рассчитать сколько за этот период образуется промасленной ветоши, если содержание масла в ней составляет 5%.

15. Рассчитать сколько образуется списанной спецодежды (тряпья) на предприятии, если работникам выдается 5 ватников весом 2 кг каждый и 29 комбинезонов весом 0,8 кг каждый.

16. Рассчитать какое количество золы образуется в дымовых газах, отходящих от источников сжигания угля, если потребность в угле на годовой объем производства тепловой энергии составляет 100 тыс. т (зольность угля 33%) и определить доход от реализации товарной золы при цене реализации 7 руб/т.

17. Рассчитать суммарную массу золошлаковых отходов и осадков сточных вод, образующихся в результате сжигания 30 тыс. т каменного угля и текущие затраты на вывоз и

размещение твердых отходов, если удельный показатель массы золошлаковых отходов для печорских углей составляет 380 кг/т угля, теплота сгорания топлива 20 ГДж/т, а объем отведения загрязнения сточных вод 0,55 м<sup>3</sup> на 1 ГДж произведенного тепла.

18. Рассчитать размер платы за пользование земельными ресурсами, если под объект отведено 4,5 га земель, а ставка земельного налога без учета повышающего коэффициента для данного района установлена в размере 22,5 руб/га.

19. Рассчитать плату за выбросы загрязняющих веществ, образующихся в результате работы подогревателя нефти, используя табличные данные и учитывая, что коэффициент экологической ситуации для данного района равен 2,8, а коэффициент индексации платы – 120.

20. В отстойник поступают сточные воды целлюлозно-бумажного производства с расходом 100 м<sup>3</sup> /ч и концентрацией взвешенных частиц 1000 мг/л. Эффективность отстаивания частиц – 70%, влажность образующегося осадка – 90%. Рассчитать массу сырого осадка и концентрацию взвешенных веществ в очищенных водах.

21. Рассчитать количество твердых бытовых отходов, образующихся на предприятии по переработке баритовых руд мощностью 100 тыс. т в год и оценить их воздействие на окружающую среду. Количество работающих на предприятии составляет 30 человек.

22. Рассчитать количество твердых отходов (баритовая пыль, нефтешлам, лом абразивный, отработанное масло, стружка черных металлов), образующихся на предприятии по переработке баритовых руд мощностью 250 тыс. т в год и оценить их воздействие на окружающую среду.

23. Рассчитать количество твердых отходов (шламы, хвосты, пыль, нефтешлам, лом абразивный, отработанное масло, стружка черных металлов и др.), образующихся на предприятии по переработке титанового сырья мощностью 2 млн. т в год и оценить их воздействие на окружающую среду.

24. Рассчитать количество твердых отходов (красные шламы, хвосты, пыль и др.), образующихся на глиноземном заводе мощностью 500 тыс. т в год и оценить их воздействие на окружающую среду.

25. Рассчитать плату за выбросы загрязняющих твердых веществ, образующихся в результате работы дробильного оборудования, используя данные таблицы и учитывая, что коэффициент экологической ситуации для данного района равен 1,9, а коэффициент индексации платы – 100.

### **Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов**

Рейтинг-контроль 1	1 практическая работа, промежуточное тестирование	24
Рейтинг-контроль 2	2 практических работы, промежуточное тестирование	34
Рейтинг-контроль 3	1 практическая работа, промежуточное тестирование	24
Посещение занятий студентом		8
Дополнительные баллы (бонусы)		2
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		8

**2. Промежуточная аттестация по дисциплине**  
**Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.**  
**Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)**

Тесты:

ПК-1

Блок 1 (знать)

1. Какой федеральный закон определяет правовые основы обращения с отходами производства и потребления?
  - а) ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов";
  - б) ФЗ "Об охране окружающей среды";
  - в) ФЗ "Об охране атмосферного воздуха";
  - г) ФЗ "Об отходах производства и потребления"
2. Какой из перечисленных вариантов не является одним из основных принципов в области обращения с отходами согласно Федеральному закону «Об отходах производства и потребления»?
  - а) охрана здоровья человека, поддержание или восстановление благоприятного состояния окружающей среды и сохранение биологического разнообразия;
  - б) научно обоснованное сочетание экологических и экономических интересов общества в целях обеспечения устойчивого развития общества;
  - в) использование новейших научно-технических достижений в целях реализации малоотходных и безотходных технологий;
  - г) разработка проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.
3. Какой орган исполнительной власти осуществляет паспортизацию опасных отходов?
  - а) Ростехнадзор и его территориальные органы;
  - б) Роспотребнадзор и его территориальные органы;
  - в) Росприроднадзор и его территориальные органы;
  - г) Министерство природных ресурсов и экологии РФ
4. Условия хранения твердых отходов I класса опасности для здоровья человека:
  - а) в надежно закрытой таре (полиэтиленовых мешках, пластиковых пакетах);
  - б) в герметичных оборотных (сменных) емкостях (контейнеры, бочки, цистерны);
  - в) в бумажных мешках и ларях, хлопчатобумажных мешках, текстильных мешках;
  - г) навалом, насыпью, в виде гряд.
5. Какая ответственность предусмотрена за нарушение законодательства об охране окружающей среды?
  - а) административная;
  - б) уголовная;
  - в) дисциплинарная;
  - г) любая из перечисленных в соответствии с законодательством РФ.
6. Где не допускается временное хранение отходов?
  - а) в помещениях бытового назначения;
  - б) в производственных или вспомогательных помещениях;
  - в) в нестационарных складских сооружениях (под надувными, ажурными и навесными конструкциями);
  - г) в вагонах, цистернах, вагонетках, на платформах и прочих передвижных средствах
7. На сколько классов опасности подразделяются отходы в соответствии с санитарно-эпидемиологическим законодательством?
  - а) 2 (два);
  - б) 3 (три);
  - в) 4 (четыре);
  - г) 5 (пять).

8. Значение термина «паспорт опасного отхода» согласно ФЗ «Об отходах производства и потребления»:

а) это документ, удостоверяющий принадлежность отходов к отходам соответствующего вида и класса опасности, содержащий сведения об их составе;

б) информационно-нормативный машинно-ориентированный документ, в котором представлены основные характеристики конкретных отходов, определяющие современную инфраструктуру работ, безопасность и ресурсосбережение при обращении с ним;

в) информационно-нормативный машинно-ориентированный документ, содержащий сведения о составе отходов, виде или видах (в том числе классе) их опасности, возможные технологии безопасного и ресурсосберегающего обращения с отходами;

г) официальный документ, удостоверяющий соответствие количественных и качественных характеристик отходов установленным нормативным требованиям и положениям.

9. Какой документ устанавливает нормативы образования отходов?

а) ПНООЛР;

б) лицензия на деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортированию, размещению опасных отходов;

в) проект НДС;

г) проект ПДВ.

10. Кто утверждает Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение?

а) руководитель территориального органа Ростехнадзора;

б) руководитель организации;

в) министр природных ресурсов и экологии РФ;

г) руководитель территориального органа Росприроднадзора.

11. Значение термина «сбор отходов» согласно ФЗ «Об отходах производства и потребления»:

а) это прием или поступление отходов от физических лиц и юридических лиц в целях дальнейшего использования, обезвреживания, транспортирования, размещения таких отходов;

б) это деятельность, связанная с упорядоченным размещением отходов в помещениях, сооружениях на отведенных для этого участках территории в целях контролируемого хранения в течение определенного интервала времени;

в) это изоляция отходов, не подлежащих дальнейшему использованию, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую природную среду.

12. Какие условия необходимо выполнить для осуществления транспортирования опасных отходов I – IV класса опасности?

а) составить паспорт опасных отходов;

б) иметь в наличии специально оборудованные и снабженные специальными знаками транспортные средства;

в) иметь в наличии необходимую документацию с указанием количества транспортируемых опасных отходов, цели и места назначения их транспортирования;

г) выполнение всех перечисленных условий позволяет осуществлять транспортирование опасных отходов.

13. Как называется лицензируемый вид деятельности в области обращения с опасными отходами?

а) обращение с опасными отходами;

б) сбор, использование, обезвреживание, транспортирование, размещение отходов I – IV классов опасности;

в) накопление, сбор, использование, обезвреживание, транспортирование, размещение отходов I – IV классов опасности;

г) сбор, размещение отходов I – IV классов опасности.

14. Какой основной документ составляется на опасные отходы I – IV классов опасности?

- а) ведомость опасных отходов;
- б) паспорт опасных отходов;
- в) реестр опасных отходов;
- г) удостоверение опасных отходов.

15. Что из перечисленного не входит в государственный кадастр отходов?

- а) федеральный классификационный каталог отходов;
- б) государственный реестр объектов размещения отходов;
- в) банк данных об отходах и о технологиях использования и обезвреживания отходов различных видов;

г) сведения об организациях, установивших класс опасности.

16. Значение термина «Отходы производства и потребления» согласно Федеральному закону «Об отходах производства и потребления»

а) это остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства или потребления, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства;

б) это остатки продуктов или дополнительный продукт, образующиеся в процессе или по завершении определенной деятельности и не используемые в непосредственной связи с этой деятельностью;

в) это отходы, которые содержат вредные вещества, обладающие опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью) или содержащие возбудителей инфекционных болезней, либо которые могут представлять непосредственную или потенциальную опасность для окружающей природной среды и здоровья человека самостоятельно или при вступлении в контакт с другими веществ

17. Критерии отнесения отходов к отходам I класса опасности для окружающей среды (чрезвычайно опасные)

а) экологическая система необратимо нарушена. Период восстановления отсутствует;

б) экологическая система сильно нарушена. Период восстановления не менее 30 лет после полного устранения источника вредного воздействия;

в) экологическая система нарушена. Период восстановления не менее 10 лет после снижения вредного воздействия от существующего источника;

г) экологическая система нарушена. Период самовосстановления не менее 3-х лет.

18. Условия отнесения отходов к одному виду:

а) происхождение отходов, одинаковые опасные свойства, агрегатное состояние, класс опасности и компонентный состав;

б) происхождение отходов, одинаковые нормативы образования отходов и лимиты на их размещение;

в) происхождение отходов, одинаковые условия накопления и хранения отходов на территории предприятия;

г) происхождение отходов, схожие способы использования, обезвреживания или захоронения отходов

19. Какие методы используются для расчетов нормативов образования отходов?

а) метод расчета по материально-сырьевому балансу; метод расчета по удельным отраслевым нормативам образования отходов; расчетно-аналитический метод; экспериментальный метод; метод расчета по фактическим объемам образования отходов (статистический метод);

б) расчетный метод; экспериментальный метод; метод расчета по удельным отраслевым нормативам образования отходов;

в) расчетно-аналитический метод; метод биотестирования водной вытяжки пробы отхода; метод расчета по фактическим объемам образования отходов (статистический метод);

г) теоретический метод, практический метод, статистический метод; экспериментальный метод; метод расчета по фактическим объемам образования отходов (статистический метод).

20. Размер санитарно - защитной зоны от жилой застройки до границ полигона твердых бытовых отходов:

- а) 100 м;
- б) 300 м;
- в) 500 м;
- г) 1000 м.

21. Какое количество отходов в мире ежегодно образуется на 1 человека?

- а) 20 кг;
- б) 300 кг;
- в) 50 т;
- г) 400 т .

22. Какие отходы представляют наибольшую опасность для человека?

- а) химические;
- б) биологические;
- в) медицинские;
- г) радиоактивные

23. Какой процесс не относится к 1 этапу подготовки отходов?

- а) грохочение;
- б) дробление;
- в) классификация;
- г) сепарация.

24. Какие аппараты не используют для дробления твердых отходов ?

- а) копровые механизмы;
- б) барабанные мельницы;
- в) дисковые пилы;
- г) щековые дробилки.

25. Какого вида обогащения отходов не существует?

- а) в тяжелых средах;
- б) магнитная сепарация;
- в) на шлюзах;
- г) ультразвуковое

26. Может ли организация отказаться от выполнения мероприятий по охране окружающей среды в случае полного и своевременного внесения платы за негативное воздействие на окружающую среду?

а) может, так как этими платежами организация полностью компенсирует вред, причиненный окружающей среде;

б) может, но только частично, перечень таких мероприятий определяется Росприроднадзором;

в) может, но только частично, перечень таких мероприятий определяется совместным решением Росприроднадзора и органа муниципальной власти, на территории которой находится объект;

г) внесение платы не освобождает организации от выполнения мероприятий по охране окружающей среды и возмещения вреда окружающей среде.

27. Что понимают под размещением и захоронением отходов?

а) выделение специальных мест для хранения и последующей утилизации отходов;

б) под размещением отходов понимается содержание отходов в объектах размещения отходов в целях их последующего захоронения, обезвреживания или использования, а под захоронением отходов - изоляция отходов, не подлежащих дальнейшему использованию, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую среду;

в) вывоз отходов за пределы территорий предприятий и последующая их ликвидация

28. Какой закон РФ обеспечивает право гражданина на благоприятную окружающую среду?

- а) ФЗ «Об отходах производства и потребления»;
- б) Конституция РФ;
- в) ФЗ «Об охране окружающей среды»;

г) ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

29. Какой федеральный закон регламентирует деятельность по обращению с отходами?

- а) №7-ФЗ;
- б) №89-ФЗ;
- в) №96-ФЗ;
- г) №309-ФЗ.

30. Что не является объектом правового регулирования в области обращения с отходами?

- а) отходы;
- б) порядок обращения с ними;
- в) условия и требования к различным этапам жизненного цикла отходов;
- г) загрязнение поверхностных вод отходами

31. Что такое паспорт опасных отходов?

а) документ, необходимый для трансграничного перемещения отходов;

б) документ, регистрирующий факт образования отходов для конкретного технологического процесса;

в) документ, удостоверяющий принадлежность отходов к отходам соответствующего вида и класса опасности, содержащий сведения об их составе;

г) документ, подтверждающий класс опасности отхода.

32. Отходы производства нельзя классифицировать по...

- а) объемам использования;
- б) агрегатному состоянию;
- в) способам переработки;
- г) отраслевому признаку.

33. Какие свойства отходов не относятся к опасным?

- а) токсичность;
- б) реакционная способность;
- в) дисперсность;
- г) содержание возбудителей инфекционных заболеваний

34. Какое агрегатное состояние прописывают при кодировании отходов цифрой 13?

- а) волокно;
- б) готовое изделие, потерявшее потребительские свойства;
- в) гель, коллоид;
- г) пылеобразное.

35. Значение термина «использование отходов» согласно Федеральному закону «Об отходах производства и потребления»:

а) это деятельность, связанная с выполнением технологических процессов по обращению с отходами для обеспечения повторного использования в народном хозяйстве полученных сырья, энергии, изделий и материалов;

б) это процесс возвращения отходов, сбросов и выбросов в процессы техногенеза;

в) это применение отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг или для получения энергии.

36. Критерии отнесения отходов к отходам II класса опасности для окружающей среды (высоко опасные):

а) экологическая система необратимо нарушена. Период восстановления отсутствует

б) экологическая система сильно нарушена. Период восстановления не менее 30 лет после полного устранения источника вредного воздействия;

в) экологическая система нарушена. Период восстановления не менее 10 лет после снижения вредного воздействия от существующего источника;

г) экологическая система нарушена. Период самовосстановления не менее 3-х лет

37. Условия хранения твердых отходов II класса опасности для здоровья человека:

- а) в надежно закрытой таре (полиэтиленовых мешках, пластиковых пакетах);
- б) в герметичных оборотных (сменных) емкостях (контейнеры, бочки, цистерны);
- в) в бумажных мешках и ларях, хлопчатобумажных и текстильных мешках;

г) навалом, насыпью, в виде гряд.

38. Что из перечисленного не является одним из основных принципов в области обращения с отходами согласно ФЗ «Об отходах производства и потребления»?

а) охрана здоровья человека, поддержание или восстановление благоприятного состояния окружающей среды и сохранение биологического разнообразия;

б) научно обоснованное сочетание экологических и экономических интересов общества в целях обеспечения устойчивого развития общества;

в) регулярное проведение экологического мониторинга объектов длительного (постоянного) хранения (захоронения) опасных отходов с привлечением специализированных аналитических лабораторий;

г) использование методов экономического регулирования деятельности в области обращения с отходами в целях уменьшения количества отходов и вовлечения их в хозяйственный оборот.

39. За какие отходы юридические лица и индивидуальные предприниматели ежеквартально вносят плату в федеральный бюджет?

а) за все образующиеся отходы;

б) за утилизированные и использованные отходы;

в) за размещенные отходы;

г) за отходы I – IV классов опасности для окружающей природной среды.

40. Кто осуществляет производственный контроль в области обращения с отходами?

а) территориальные органы Ростехнадзора;

б) территориальные органы Росприроднадзора;

в) организации, осуществляющие деятельность в области обращения с отходами;

г) специальные отделы органов исполнительной власти субъектов РФ

41. С какой целью осуществляется нормирование в области охраны окружающей среды?

а) в целях государственного регулирования воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, гарантирующего сохранение благоприятной окружающей среды и обеспечение экологической безопасности;

б) с целью установления платы за негативное воздействие на окружающую среду;

в) с целью проведения экологической экспертизы объектов хозяйственной деятельности, оказывающих негативное влияние на окружающую среду.

## Блок 2 (уметь)

1. Какая из предложенных схем может быть обозначена как: трехстадийная с предварительным грохочением во 2-й стадии и с предварительным и поверочным грохочением в 3-й стадии?

2. Что из перечисленного входит в основные принципы государственной политики в области обращения с отходами?

а) обеспечение благоприятных экологических условий для жизни, труда и отдыха человека;

б) комплексная переработка материально – сырьевых ресурсов в целях уменьшения количества отходов;

в) недопущение необратимых последствий загрязнения атмосферного воздуха для окружающей природной среды;

г) все перечисленное.

3. Какая из предложенных схем обеспечивает только поверочное грохочение?

4. По какой формуле можно рассчитать производительность шаровых мельниц?

а)  $i = D \max / d \max = D_{ср} / d_{ср}$ ,

б)  $E = N / Q$ ,

в)  $Q = q_1 V / (\beta_k - \beta_{исх})$ ,

- г)  $Q1 = Q (\beta_k - \beta_{исх}) / 100$ .
5. По виду воздействия на твердое тело способы измельчения классифицируются как...
- а) раскалывание;
  - б) разламывание;
  - в) растрескивание;
  - г) распиливание
6. По какой формуле можно рассчитать энергоемкость дробления?
- а)  $i = D_{max} / d_{max} = D_{ср} / d_{ср}$ ,
  - б)  $E = N / Q$ ,
  - в)  $Q = q1V / (\beta_k - \beta_{исх})$ ,
  - г)  $Q1 = Q (\beta_k - \beta_{исх}) / 100$ .
7. Какие отходы не относятся к отходам потребления?
- а) макулатура;
  - б) стеклобой;
  - в) масла отработанные;
  - г) древесная зелень хвойных растений
8. Какие отходы по федеральному классификационному каталогу (ФККО) имеют первый класс опасности?
- а) отходы кожи;
  - б) отходы полимеров;
  - в) отработанные ртутные лампы;
  - г) макулатура
9. Какие опасные вещества образуются опосредованно при производственной деятельности промышленных предприятий?
- а) полиэтилентерефталаты;
  - б) диоксины;
  - в) углеводороды;
  - г) металлы.
10. Какие факторы не влияют на норму накопления ТБО?
- а) степень благоустройства жилищного фонда;
  - б) степень благосостояния населения;
  - в) наличие полигонов;
  - г) климатические условия.
11. Какие виды контроля не осуществляют при обращении с отходами?
- а) государственный контроль;
  - б) производственный контроль;
  - в) общественный контроль;
  - г) контроль за животным миром.
12. Для чего предназначен полигон?
- а) для проведения спортивных мероприятий;
  - б) для складирования, изоляции и обезвреживания ТБО;
  - в) для распространения грызунов, насекомых и болезнетворных микроорганизмов;
  - г) для защиты от загрязнения атмосферы, почвы, поверхностных и грунтовых вод.
13. Какие условия необходимо выполнить организации для осуществления транспортировки опасных отходов ?
- а) составить паспорт опасных отходов;
  - б) иметь в наличии специально оборудованные и снабженные специальными знаками транспортные средства;
  - в) иметь в наличии необходимую документацию с указанием количества транспортируемых опасных отходов, цели и места назначения их транспортирования;
  - г) выполнение всех перечисленных условий позволяет осуществлять транспортирование опасных отходов.
14. Что необходимо учитывать при разработке проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение?

- а) экологическая обстановка на данной территории;
- б) предельно допустимые вредные воздействия отходов, предполагаемых к размещению, на окружающую среду;
- в) наличие имеющихся технологий переработки отхода данного вида, которые включены в банк данных о технологиях использования и обезвреживания отходов, являющийся составной частью государственного кадастра отходов;
- г) все перечисленные факторы должны учитываться при разработке проектов нормативов опасных отходов и лимитов на их размещение.

15. Плата за загрязнение окружающей природной среды – это:

- а) форма полного возмещения экономического ущерба, возникающего при осуществлении природопользователем хозяйственной, управленческой и иной деятельности в пределах установленных нормативов (лимитов);
- б) форма полного возмещения экономического ущерба, возникающего при осуществлении природопользователем хозяйственной, управленческой и иной деятельности сверх установленных нормативов (лимитов);
- в) форма частичного возмещения экономического ущерба, возникающего при осуществлении природопользователем хозяйственной, управленческой и иной деятельности в пределах установленных нормативов;
- г) форма частичного возмещения экономического ущерба, возникающего при осуществлении природопользователем хозяйственной, управленческой и иной деятельности сверх установленных лимитов.

16. На какой срок устанавливается действие Проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение?

- а) на год;
- б) на срок не более 3-х лет;
- в) на срок действия лицензии на осуществление деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов, но не более 5 лет;
- г) бессрочно

17. Одно из условий транспортировки опасных отходов:

- а) наличие паспортов транспортируемых отходов;
- б) наличие установленных лимитов на транспортируемые отходы;
- в) наличие не менее 2-х человек в автомобиле (включая водителя)
- г) наличие медицинского работника.

18. Каким образом определяется место строительства объекта размещения опасных отходов?

- а) должны быть проведены специальные геологические, гидрологические и другие исследования;
- б) организация должна иметь положительное заключение государственной экологической экспертизы;
- в) организация должна иметь разрешение Росприроднадзора на создание объекта размещения отходов;
- г) организация должна выполнить все перечисленные условия, на основе имеющихся документов определить место строительства

19. К какому классу опасности относятся отходы, если после их воздействия на окружающую природную среду период восстановления экологической системы не менее 10 лет после снижения вредного воздействия от существующего источника?

- а) к I классу чрезвычайно опасные;
- б) ко II классу высоко опасные;
- в) к III классу умеренно опасные.

Блок 3 (владеть)

Примерный перечень задач

1. Рассчитать вместимость полигона, функционирующего на протяжении 15 лет, если численность населения, обслуживаемого полигоном составляет 125 тыс. чел., при норме накопления 275 кг/год на человека, если нормы накопления ТБО изменяются в среднем на 3% в год.
2. Определить категорию загрязнения почвы населенного пункта химическими веществами - фтор, бериллий, цинк - по суммарному показателю загрязнения, если их реальная концентрация в почве равна соответственно 248 мг/кг, 56 мг/кг и 350 мг/кг почвы, а фоновая концентрация составляет 150, 1,5, 35 мг/кг почвы соответственно. Дать характеристику показателей здоровья населения, проживающего на загрязненной территории.
3. Определить класс опасности отхода производства фторсолей, если в его состав входят сера, сульфат натрия и фторид натрия. Значение ПДК в почве для серы 160 мг/кг, для сульфат-иона – 160 мг/кг, для фторида натрия (в пересчете на фтор) – 10 мг/кг. Растворимость в воде сульфата натрия в пересчете на сульфат-ион – 35,8 г.
4. Рассчитать плату за загрязнение атмосферного воздуха в результате сжигания 1000 м<sup>3</sup> ТБО на полигоне, расположенном в черте города в Северо-Западном экономическом районе, используя табличные данные по удельным выбросам загрязняющих веществ и нормативам платы за них, если принять, что насыпная масса отходов составляет 0,5 т/м<sup>3</sup> ТБО.
5. Рассчитать величину предотвращенного экологического ущерба от деградации почв и земель (в результате природоохранной деятельности предприятия), если учесть, что 12000 т нефти собирается с площади 33 га, а удельный ущерб составляет 22,5 тыс. руб/га; коэффициент природно-хозяйственной значимости почв и земель принять равным 2,3.
6. Рассчитать плату за размещение веществ (карбосиметилцеллюлоза – 0,645 т и полиакриламид – 0,103 т), используемых в процессе строительства скважины, если Кразм = 2,8, Кинфл = 120, используя табличные данные по нормативам платы для вышеуказанных веществ.
7. Рассчитать плату за размещение 0,039 т твердых бытовых отходов с учетом инфляционного коэффициента, если предприятие находится в Центральном экономическом районе, а норматив платы за размещение 1 т нетоксичных отходов равен 2,5.
8. Рассчитать годовые выбросы паров дизтоплива, поступающего в резервуар для хранения в количестве 22,113 т, если известно, что коэффициенты испарения при минимальной и максимальной температурах жидкости равны соответственно 0,82 и 0,365, а коэффициент оборачиваемости резервуаров составляет 2,5, плотность дизтоплива – 0,85 т/м<sup>3</sup>.
9. Заасфальтированная площадь на предприятии составляет 0,7 га, однако уборке подлежит только 10% асфальтированной территории (дороги и подъезды к зданиям). Рассчитать нормативный объем образования смета за год, если известно, что с 1 м<sup>2</sup> в год образуется 5 кг смета.
10. Рассчитать количество бытовых отходов за год, образующихся в результате жизнедеятельности 29 работников предприятия, если известен норматив образования бытовых отходов на человека в год, а плотность бытовых отходов данного вида составляет 0,22 т/м<sup>3</sup>.
11. Рассчитать общую массу стеклобоя от ламп накаливания, образующуюся в течение года, если на предприятии для освещения используют 25 штук ламп накаливания, каждая массой 90 грамм, замена которых осуществляется в среднем 2 раза в год.
12. Рассчитать общую массу стеклобоя, образующегося при замене стекол в цехах и помещениях предприятия, если ежегодно используется по 3 листа оконного стекла размером 70 см x 70 см толщиной 0,3 см, а удельный вес стекла равен 10 г/см<sup>3</sup>.
13. Произвести расчет образования стружки черных металлов, образующейся при работе станков в слесарной мастерской, согласно нормативам, если на обработку в год поступает 2,4 т черного металла.
14. Для обслуживания станков на предприятии в год используется 70 кг сухой ветоши, рассчитать сколько за этот период образуется промасленной ветоши, если содержание масла в ней составляет 5%.
15. Рассчитать сколько образуется списанной спецодежды (тряпья) на предприятии, если работникам выдается 5 ватников весом 2 кг каждый и 29 комбинезонов весом 0,8 кг каждый.

16. Рассчитать какое количество золы образуется в дымовых газах, отходящих от источников сжигания угля, если потребность в угле на годовой объем производства тепловой энергии составляет 100 тыс. т (зольность угля 33%) и определить доход от реализации товарной золы при цене реализации 7 руб/т.

17. Рассчитать суммарную массу золошлаковых отходов и осадков сточных вод, образующихся в результате сжигания 30 тыс. т каменного угля и текущие затраты на вывоз и размещение твердых отходов, если удельный показатель массы золошлаковых отходов для печорских углей составляет 380 кг/т угля, теплота сгорания топлива 20 ГДж/т, а объем отведения загрязнения сточных вод 0,55 м<sup>3</sup> на 1 ГДж произведенного тепла.

18. Рассчитать размер платы за пользование земельными ресурсами, если под объект отведено 4,5 га земель, а ставка земельного налога без учета повышающего коэффициента для данного района установлена в размере 22,5 руб/га.

19. Рассчитать плату за выбросы загрязняющих веществ, образующихся в результате работы подогревателя нефти, используя табличные данные и учитывая, что коэффициент экологической ситуации для данного района равен 2,8, а коэффициент индексации платы – 120.

20. В отстойник поступают сточные воды целлюлозно-бумажного производства с расходом 100 м<sup>3</sup> /ч и концентрацией взвешенных частиц 1000 мг/л. Эффективность отстаивания частиц – 70%, влажность образующегося осадка – 90%. Рассчитать массу сырого осадка и концентрацию взвешенных веществ в очищенных водах.

21. Рассчитать количество твердых бытовых отходов, образующихся на предприятии по переработке баритовых руд мощностью 100 тыс. т в год и оценить их воздействие на окружающую среду. Количество работающих на предприятии составляет 30 человек.

22. Рассчитать количество твердых отходов (баритовая пыль, нефтешлам, лом абразивный, отработанное масло, стружка черных металлов), образующихся на предприятии по переработке баритовых руд мощностью 250 тыс. т в год и оценить их воздействие на окружающую среду.

23. Рассчитать количество твердых отходов (шламы, хвосты, пыль, нефтешлам, лом абразивный, отработанное масло, стружка черных металлов и др.), образующихся на предприятии по переработке титанового сырья мощностью 2 млн. т в год и оценить их воздействие на окружающую среду.

24. Рассчитать количество твердых отходов (красные шламы, хвосты, пыль и др.), образующихся на глиноземном заводе мощностью 500 тыс. т в год и оценить их воздействие на окружающую среду.

25. Рассчитать плату за выбросы загрязняющих твердых веществ, образующихся в результате работы дробильного оборудования, используя данные таблицы и учитывая, что коэффициент экологической ситуации для данного района равен 1,9, а коэффициент индексации платы – 100.

### **Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания**

Индивидуальный семестровый рейтинг студента формируется на основе действующего в ВУЗе Положения "О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся".

В течение семестра студент получает баллы успеваемости за выполнение всех видов учебных поручений: посещение лекций, выполнение практических работ. Зачет выставляется в случае, если итоговая оценка студента составляет не менее 50 баллов.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	<b>Высокий уровень</b>
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<b>Продвинутый уровень</b>
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<b>Пороговый уровень</b>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<b>Компетенции не сформированы</b>

### 3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

Какие методы используются для расчетов нормативов образования отходов?

- метод расчета по материально-сырьевому балансу; метод расчета по удельным отраслевым нормативам образования отходов; расчетно-аналитический метод; экспериментальный метод; метод расчета по фактическим объемам образования отходов (статистический метод)

- теоретический метод, практический метод, статистический метод; экспериментальный метод; метод расчета по фактическим объемам образования отходов (статистический метод)

- расчетно-аналитический метод; метод биотестирования водной вытяжки пробы отхода; метод расчета по фактическим объемам образования отходов (статистический метод)
- расчетный метод; экспериментальный метод; метод расчета по удельным отраслевым нормативам образования отходов

Размер санитарно-защитной зоны от жилой застройки до границ полигона твердых бытовых отходов:

- 1000 м
- 300 м
- 100 м
- 500 м

Значение термина «сбор отходов» согласно ФЗ «Об отходах производства и потребления»:

- это деятельность, связанная с упорядоченным размещением отходов в помещениях, сооружениях на отведенных для этого участках территории в целях контролируемого хранения в течение определенного интервала времени

- это прием или поступление отходов от физических и юридических лиц в целях дальнейшего использования, обезвреживания, транспортирования, размещения таких отходов

- это изоляция отходов, не подлежащих дальнейшему использованию, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую природную среду

- обработка отходов, в том числе сжигание и обеззараживание отходов на специализированных установках, в целях предотвращения вредного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую природную среду

Переработка отходов с использованием управляемых химических реакций – это ... метод утилизации отходов

Пиролиз, или длительное сжигание относится к ... методам утилизации отходов

... — это повторное применение уже использованных сырья, материалов или продуктов для первоначальных или других целей. Полученные продукты, возвращаемые в производственный цикл, должны соответствовать строгим требованиям к качеству, чтобы повторное использование не приводило к усилению отрицательного воздействия на окружающую среду по сравнению с применением первичного сырья в аналогичных целях.

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=240&category=30860%2C5963&qshowtext=0&recurse=0&recurse=1&showhidden=0>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.