

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт экологии и природопользования



подписано электронно-цифровой подписью

### Программа дисциплины

#### Обращение с отходами производства и потребления БЗ.В.9

Направление подготовки: 022000.62 - Экология и природопользование

Профиль подготовки: Природопользование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Селивановская С.Ю.

**Рецензент(ы):**

Латыпова В.З.

#### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Латыпова В. З.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 2165314

Казань

2014

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) директор института экологии и географии Селивановская С.Ю. Директорат Институт экологии и природопользования , Svetlana.Selivanovskaya@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

- 1) Формирование представлений о стратегии в области обращения с отходами.
- 2) Освоение теоретических знаний о компонентах, определяющих опасные свойства отходов, о механизмах, лежащих в основе переработки отходов, о влиянии компонентов отходов на сопредельные среды.
- 3) Ознакомление с законодательной и нормативной базой, обеспечивающей управление в обращении с отходами.
- 4) Приобретение навыков определения класса опасности отходов, платы за размещение отходов, определения базовых, нормативных и дифференцированных ставок платы за загрязнение окружающей среды.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.В.9 Профессиональный" основной образовательной программы 022000.62 Экология и природопользование и относится к вариативной части. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата. Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки "Экология и природопользование" (бакалавриат) предусматривает изучение дисциплины "Обращение с отходами производства и потребления" в составе профессионального цикла дисциплин направления Б3, его части дисциплин по выбору ДВ6.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, полученные на предшествующих курсах, в частности, при изучении дисциплин ?Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды "Охрана окружающей среды", "Устойчивое развитие", "Правовые основы природопользования", "Химия окружающей среды". Обучающиеся должны иметь общие представления об оценке качества окружающей среды, функционировании экосистем, антропогенном воздействии на окружающую среду, об экономические аспектах взаимодействия общества и природы.

Знания и умения, полученные в процессе его изучения необходимы также для прохождения производственной практики и т.д.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК1 (общекультурные компетенции)	владеть культурой мышления в соответствии с принципом биоцентризма и устойчивого развития, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, уметь противодействовать лженаучным и паранаучным тенденциям в образовании и науке
ОК-11 (общекультурные компетенции)	иметь ясные представления о здоровом образе жизни и физической культуре, об экологических стереотипах жизни, мотивирующих самосохранительное поведение

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-13 (общекультурные компетенции)	владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией. общепрофессиональные
ОК-13 (общекультурные компетенции)	владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией
ОК2 (общекультурные компетенции)	уметь логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, обладать культурой профессиональной дискуссии, владеть профессиональной терминологией, соблюдать профессиональный этикет
ОК3 (общекультурные компетенции)	понимать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, осознавать ответственность за достоверность получаемой и передаваемой экологической информации
ОК4 (общекультурные компетенции)	использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, обладать способностью к анализу социально значимых проблем и процессов, последствий профессиональной деятельности, анализировать социально значимые проблемы и процессы, последствия профессиональной деятельности для социума
ОК5 (общекультурные компетенции)	обладать базовыми знаниями отечественной истории, пониманием причинно-следственных связей в развитии российского общества, основ философии, основ экономики и социологии, способствующими развитию общей культуры и социализации личности, основ новой парадигмы отношения человека к окружающей его среде, умением их использовать в области экологии и природопользования, пониманием баланса между экономическими и экологическими целями, а также базовыми представлениями о вкладе отечественных ученых в создание нового научного мировоззрения и приверженности к этическим ценностям

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

стратегию в области обращения с отходами, о компонентах, определяющих опасные свойства отходов, о механизмах, лежащих в основе переработки отходов, о влиянии компонентов отходов на сопредельные среды.

2. должен уметь:

применять полученные знания для практического анализа вопросов природопользования, пользоваться законодательными и нормативными актами для обеспечения управления в обращении с отходами.

3. должен владеть:

основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области обращения с отходами, навыками определения класса опасности отходов, платы за размещение отходов, определения базовых, нормативных и дифференцированных ставок платы за загрязнение окружающей среды.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

к самостоятельному получению информации о постоянно изменяющемся законодательстве в области обращения с отходами производства и потребления

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Термины, определения и классификация отходов. Правовое регулирование в области обращения с отходами в странах Европейского Союза. Федеральный классификационный каталог отходов.	8	1	2	0	0	устный опрос
2.	Тема 2. Правовое регулирование деятельности в области обращения с отходами в Российской Федерации	8	2-3	4	4	0	домашнее задание
3.	Тема 3. Общая стратегия в обращении с отходами.	8	4	2	2	0	устный опрос
4.	Тема 4. Организация системы сбора твердых бытовых отходов.	8	5-6	4	2	0	отчет

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Использование отходов производства и потребления в качестве вторичных ресурсов.	8	7	2	2	0	коллоквиум
6.	Тема 6. Биологические основы процесса компостирования органической фракции отходов. Промышленные технологии компостирования и применение компостов.	8	8	2	2	0	устный опрос
7.	Тема 7. Биологические основы анаэробного сбраживания органической фракции отходов. Промышленные аппараты для анаэробного сбраживания отходов.	8	9	2	2	0	презентация
8.	Тема 8. Термическая обработка отходов.	8	10	2	2	0	коллоквиум
9.	Тема 9. Размещение отходов на полигонах.	8	11	2	2	0	домашнее задание
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	экзамен
	Итого			22	18	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Термины, определения и классификация отходов. Правовое регулирование в области обращения с отходами в странах Европейского Союза. Федеральный классификационный каталог отходов.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Государство регулирует различные сферы общественных отношений, в том числе и в области обращения с отходами, путем создания общеобязательных правил поведения (правовых норм). Данные правила поведения содержатся в определенных источниках ? формах выражения и закрепления правовых норм. Основным источником в Российской Федерации является нормативно-правовой акт - официальный акт, созданный компетентными государственными органами. Видами нормативно-правовых актов являются законы и подзаконные акты. Законы создаются специальными законодательными органами власти и обладают высшей юридической силой. Подзаконные нормативно-правовые акты создаются исполнительными органами власти и не могут противоречить законам. В Российской Федерации, исходя из территориальной организации, выделяют федеральные законы ? действие которых распространяется на всю территорию России ? и законы субъектов РФ ? действие которых распространяется только на территорию соответствующего субъекта. К подзаконным актам относятся Указы Президента РФ, Постановления Правительства РФ, ведомственные акты. К законам, регулирующим отношения в области обращения с отходами, относятся Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ ?Об отходах производства и потребления? и Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ ?Об охране окружающей среды?. Рассмотрим более подробно сущность глав и статей Федерального закона №89 ?Об отходах производства и потребления?. Глава I Общие положения Глава II. Полномочия Российской Федерации, субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления в области обращения с отходами Глава III. Общие требования к обращению с отходами Глава IV. Нормирование, государственный учет и отчетность в области обращения с отходами Глава V. Экономическое регулирование в области обращения с отходами Глава VI. Контроль в области обращения с отходами Глава VII. Ответственность за нарушение законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами Глава VIII. Заключительные положения В Федеральном законе ?Об охране окружающей среды? от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ отношения в области обращения с отходами регулируются статьей 51 ?Требования в области охраны окружающей среды при обращении с отходами производства и потребления?. В статье указывается, что отходы производства и потребления, в том числе радиоактивные отходы, подлежат сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению, условия и способы которых должны быть безопасными для окружающей среды и регулироваться законодательством Российской Федерации

## **Тема 2. Правовое регулирование деятельности в области обращения с отходами в Российской Федерации**

### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Законодательство в области управления отходами в ЕС состоит из трех блоков. 1 блок. Рамочное законодательство - устанавливающее общие рамки менеджмента отходами, включая принципы и определения; 2 блок. Нормативно-правовые акты, посвященные процессам обработки отходов, например, сжиганию, компостированию отходов, их размещению на полигонах. Эти акты устанавливают технические стандарты для предприятий, работающих в данной области; 3 блок. Нормативно-правовые акты, посвященные потокам отдельных отходов, например, батарейкам или нефтесодержащим отходам. Эти акты включают меры по рециклированию отходов или по снижению их опасности.

### **практическое занятие (4 часа(ов)):**

Базельская Конвенция является одним из важнейших документов, регулирующих деятельность в области обращения с отходами. Образующиеся отходы оказывают различное влияние на окружающую среду и здоровье население. В странах ЕС принято деление отходов на две категории ? отходы опасные и отходы неопасные. К каждой из категорий предъявляются свои требования на всех этапах их обращения. Одним из документов, в котором были обозначены правила обращения с опасными отходами, явилась Базельская Конвенция. Конвенция была принята Решением Совета ЕС 93/98/ЕЕС. В 1994 году конвенция была ратифицирована Российской Федерацией. Базельская Конвенция в качестве основного объекта рассматривает опасные отходы В ходе лабораторной работы необходимо научиться определять опасные свойства отходов в соответствии с Базельской конвенцией, рассчитывать класс опасности отходов.

## **Тема 3. Общая стратегия в обращении с отходами.**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

В основе различных систем управления отходами лежат основные принципы, изложенные в ?Стратегии обращения с отходами?, принятой в странах Европейского сообщества в 1990 г. Эти принципы таковы: - использовать все возможности, чтобы предотвращать образование отходов; - все полезное в отходах должно быть использовано вторично; - то, что нельзя использовать как вторичное сырье, следует либо сжечь, строго контролируя процесс, либо захоронить, сделав это экологически грамотно.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Рассмотрение цикла оборота отходов на предприятии, определение отходов, которые можно захоранивать, необходимо перерабатывать.

**Тема 4. Организация системы сбора твердых бытовых отходов.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Схема санитарной очистки города от ТБО, применяемые технические средства и формы обслуживания во многом определяются конкретными условиями. Рассмотрение данных схем

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Рассмотрение принципов раздельного сбора отходов на предприятии, возможности ее организации

**Тема 5. Использование отходов производства и потребления в качестве вторичных ресурсов.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Практический опыт переработки отходов в России и зарубежных странах показывает, что не существует какого-либо одного универсального метода их переработки, удовлетворяющего современным требованиям экономики и ресурсосбережения. Конкретно для каждого региона и населенного пункта метод переработки отходов выбирается, исходя из: - состава отходов и его изменения по сезонам года; - годовой нормы накопления отходов; - климатических условий; - потребности в органических удобрениях, энергетических ресурсах и вторичном сырье

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Виды вторичной переработки отходов, технологии

**Тема 6. Биологические основы процесса компостирования органической фракции отходов. Промышленные технологии компостирования и применение компостов.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Методы обезвреживания и переработки твердых бытовых отходов по конечной цели делятся на: - ликвидационные (решают в основном санитарно-гигиенические задачи); - утилизационные (решают, кроме того, задачи экономики ? использования вторичных ресурсов). По технологическому принципу методы делятся на: - биологические; - термические; - химические; - механические; - смешанные.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Технологии компостирования, реакторы для компостирования.

**Тема 7. Биологические основы анаэробного сбраживания органической фракции отходов. Промышленные аппараты для анаэробного сбраживания отходов.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Вторым методом переработки органической фракции отходов является анаэробное сбраживание. Анаэробное сбраживание представляет собой биологический метод разложения органических соединений в анаэробных условиях, используемый для превращения исходных органических отходов в удобрения для почвы. В этом процессе также образуется биогаз (смесь метана, углекислого газа и других газов), который может быть использован в качестве энергоносителя, например при получении электроэнергии.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Метантенки, использование дигестата

**Тема 8. Термическая обработка отходов.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Две основных цели преследуются при сжигании отходов. Первая ? снижение объемов отходов, размещаемых на полигонах и вторая ? получение энергии. Оптимальными условиями строительства завода по сжиганию отходов (мусоросжигающие заводы) с утилизацией тепловой энергии могут быть: - обеспечение гарантированными круглосуточными и круглогодичными потребителями тепловой энергией в комплексе с подстраховывающей ТЭЦ или котельной (если потребитель не допускает временных перебоев подачи тепловой энергии); - размещение завода в пределах городской застройки и радиусе до 7 км от центра сбора отходов (при одноэтапном вывозе отходов без применения перегрузочных станций) и до 0,5 км от врезки в существующий теплопровод; - наличие шлакоотвала или потребителя шлака в качестве вторичного сырья не далее 10 км от завода; - численность обслуживаемого населения более 350 тыс. человек.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Сжигание отходов, виды отходов, которые можно подвергать сжиганию

**Тема 9. Размещение отходов на полигонах.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Все отходы, поступающие на полигон, могут быть разделены на три основных категории: - материалы с органическими компонентами, подверженными биологическому разложению; - материалы, полностью неорганические по своей природе которые, при определенных условиях, могут стать химически активными, или из которых могут выщелачиваться опасные вещества; - материалы, которые химически и биологически инертны. Разные свойства отходов определяют и разные условия, требуемые для их размещения. Поэтому для каждой из категорий отходов предназначен специальный тип полгона: - полигоны для опасных отходов (монополигоны) - полигоны для неопасных отходов (санитарные полигоны) - полигоны для инертных отходов.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Типы полигонов, обустройство полигонов, список отходов которые можно захоранивать на полигоне

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Термины, определения и классификация отходов. Правовое регулирование в области обращения с отходами в странах Европейского Союза. Федеральный классификационный каталог отходов.	8	1	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
2.	Тема 2. Правовое регулирование деятельности в области обращения с отходами в Российской Федерации	8	2-3	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Общая стратегия в обращении с отходами.	8	4	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
4.	Тема 4. Организация системы сбора твердых бытовых отходов.	8	5-6	подготовка к отчету	2	отчет
5.	Тема 5. Использование отходов производства и потребления в качестве вторичных ресурсов.	8	7	подготовка к коллоквиуму	8	коллоквиум
6.	Тема 6. Биологические основы процесса компостирования органической фракции отходов. Промышленные технологии компостирования и применение компостов.	8	8	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
7.	Тема 7. Биологические основы анаэробного сбраживания органической фракции отходов. Промышленные аппараты для анаэробного сбраживания отходов.	8	9	подготовка к презентации	4	презентация
8.	Тема 8. Термическая обработка отходов.	8	10	подготовка к коллоквиуму	2	коллоквиум
9.	Тема 9. Размещение отходов на полигонах.	8	11	подготовка домашнего задания	2	проверка домашнего задания
	Итого				32	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

При преподавании дисциплины "Обращение с отходами производства и потребления" предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями компаний, осуществляющих работу по сбору, переработке и утилизации отходов, государственных (Министерство экологии и природных ресурсов РТ и т.д.) организаций.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 30% аудиторных занятий.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **Тема 1. Термины, определения и классификация отходов. Правовое регулирование в области обращения с отходами в странах Европейского Союза. Федеральный классификационный каталог отходов.**

устный опрос , примерные вопросы:

Определение понятия отходов и их классификация. Основные понятия в области обращения с отходами. Обращение с отходами, полигон, , трансграничное перемещение отходов; лимит на размещение отходов; норматив образования отходов; паспорт опасности отходов.

### **Тема 2. Правовое регулирование деятельности в области обращения с отходами в Российской Федерации**

домашнее задание , примерные вопросы:

Заполнение паспорта опасного отхода, расчет класса опасности для заданного вида отхода

### **Тема 3. Общая стратегия в обращении с отходами.**

устный опрос , примерные вопросы:

Сбор, транспортировка и обезвреживание отходов. Селективный сбор отходов и их сортировка. Мусороперегрузочные станции. Основная документация, регламентирующая деятельность по обращению с отходами

### **Тема 4. Организация системы сбора твердых бытовых отходов.**

отчет , примерные вопросы:

Размещение отходов на полигонах. Требования к объектам размещения отходов. Планирование, проектирование, эксплуатация, закрытие полигонов. Расчет платежей за хранение и размещение отходов.

### **Тема 5. Использование отходов производства и потребления в качестве вторичных ресурсов.**

коллоквиум , примерные вопросы:

Разбор возможных способов переработки отходов, виды вторичных ресурсов, применимость их использования, технологии по переработке вторичных отходов, используемые в РТ

### **Тема 6. Биологические основы процесса компостирования органической фракции отходов. Промышленные технологии компостирования и применение компостов.**

устный опрос , примерные вопросы:

Компостирование. Инженерные аспекты различных способов обработки отходов.

### **Тема 7. Биологические основы анаэробного сбраживания органической фракции отходов. Промышленные аппараты для анаэробного сбраживания отходов.**

презентация , примерные вопросы:

Характеристики отходов, которые можно подвергать анаэробной переработке, условия анаэробного сбраживания, метан.

### **Тема 8. Термическая обработка отходов.**

коллоквиум , примеры:

Сжигание отходов: технологические аспекты, очистка отходящих газов.

### **Тема 9. Размещение отходов на полигонах.**

проверка домашнего задания , примерные вопросы:

Расчет платежей за хранение и размещение отходов на примере выбранного предприятия.

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

**ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ**

Дайте определение терминам обращение с отходами, опасные отходы, владелец отходов, утилизация отходов, принятым в Российском и зарубежном законодательстве.

Каковы основные принципы государственной политики РФ при обращении с отходами.

На какие отходы не распространяется действие Федерального закона "Об отходах производства и потребления".

Какими документами регламентируется деятельность в области обращения с отходами в странах Европейского союза.

Дайте определение терминам норматив образования отходов и лимит на размещение отходов.

Перечислите типы опасности отходов, принятые в Базельской конвенции и в нормативных документах Российской Федерации.

Для каких целей создан Федеральный каталог отходов, и какую смысловую нагрузку несет код отхода.

Какими основными нормативно-правовыми актами Российской Федерации регламентируется деятельность с отходами.

Какие принципы положены в основу платы за хранение и размещение отходов.

Дайте объяснение методам определения класса опасности отходов.

Опишите процедуру паспортизации отходов.

Перечислите характеристики отхода, включенные в паспорт.

Перечислите методы определения норматива образования отходов.

Перечислите основные принципы, лежащие в основе общей стратегии обращения с отходами.

В чем отличие линейной от нелинейной схем обращения с отходами.

Какие блоки включает стратегия обращения с отходами.

Каковы основные отличия отходов от товаров и продуктов.

Что такое экономический, биологический и энергетический циклы в обращении с отходами.

Дайте определение безотходным технологиям.

Приведите примеры элементов безотходных технологий в различных областях промышленности.

Перечислите факторы, от которых зависит применяемая система сбора муниципальных отходов.

Перечислите особенности системы сбора отходов в южной и северной климатических зонах.

Охарактеризуйте работу мусоросортировочной станции.

Для чего нужно брикетировать отходы.

Охарактеризуйте разные системы селективного сбора опасных бытовых отходов.

Охарактеризуйте разные фазы мусороперегрузки.

Приведите примеры разных типов мусороперегрузочных станций.

Приведите примеры технологий утилизации отходов пищевой промышленности, резиновых и каучуковых, макулатуры и текстильных, и нефтесодержащих отходов.

На какие группы подразделяются методы переработки отходов по их конечной цели и технологическому принципу.

Дайте определение процессу компостирования.

Какие фракции отходов подлежат компостированию.

Оцените преимущества и недостатки процесса компостирования.

Охарактеризуйте сообщество организмов, осуществляющих процесс компостирования.

Перечислите фазы процесса компостирования.

Перечислите и охарактеризуйте факторы, влияющие на скорость и эффективность процесса компостирования.

Дайте определение понятиям стабильности и зрелости компостов.

Какова причина высокого уровня фитотоксичности компостов.

Опишите три основных технологии компостирования отходов.

Укажите преимущества и недостатки технологий компостирования отходов.

Какие характеристик компостов ограничивают их применение в качестве удобрения.

Охарактеризуйте процесс анаэробного сбраживания отходов.

Каков механизм образования биогаза при анаэробном сбраживании отходов.

Что входит в состав биогаза.

Перечислите виды отходов, которые можно сжигать с получением энергии.

Перечислите основные компоненты мусоросжигающего завода.

Что такое котел-утилизатор.

Какое оборудование используют для очистки газов сжигания отходов.

Какие отходы являются источником токсичных газов при сжигании отходов.

Какие токсичные газы образуются при сжигании отходов.

Какие эффекты могут быть вызваны недостаточно эффективной очисткой газов сжигания отходов.

Определите преимущества методов сжигания отходов (слоевое сжигание и пиролиз).

Перечислите и дайте характеристики трем типам полигонов.

Какие данные учитываются при определении размеров и типа полигона.

Перечислите необходимые критерии при выбора площадки для строительства полигона.

Какие микроорганизмы принимают участие в разложении органического вещества полигонов.

Что такое ?молодой? и ?старый? полигонный фильтрат и каковы их характеристики.

Укажите фазы трансформации органического веществ в теле полигона их длительность.

Опишите общую схему разложения органических веществ при их размещении отходов на полигоне

Что такое аэробные и анаэробные стадии разложения органического вещества.

Перечислите основные элементы зоны размещения и зоны складирования отходов.

Охарактеризуйте конструкцию карт полигонов.

Объясните, почему рекомендуется зону складирования разделять на участки.

Каковы различия в системе защиты окружающей среды от полигонного фильтрата для полигонов опасных и неопасных отходов.

Дайте характеристику методам обработки полигонного фильтрата.

Охарактеризуйте систему изоляции поверхности полигона.

Что из себя представляет система сбора и утилизации полигонного газа.

Перечислите наиболее значимые технологии утилизации полигонного газа.

## ЗАДАЧИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Пример задачи

Определить класс опасности отхода со следующими характеристиками:

Никель 4300 мг/кг Кратность разбавления, при которой вредное воздействие отсутствует

Хром 2 г/кг Тест на *Paramecium caudatum* 132

Цинк 16 мг/кг Тест на *Daphnia magna* 1

Мышьяк 22 мг/кг

Тетрахлорэтан 0,5 мг/кг

Толуол 200 мг/кг

Ртуть 31 мг/кг

## ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

## ПРИМЕРНЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Обезвреживание отходов это \_\_\_\_\_

На сколько блоков разделен каталог отходов 3 4 5 7 12

Что означают первые восемь цифр кода отходов \_\_\_\_\_

На какой позиции кода отходов расположена информация об агрегатных свойствах отхода

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

Пример экзаменационного билета по курсу "Обращение с отходами производства и потребления"

1. Определение понятия отходов и их классификация. Основные понятия в области обращения с отходами. Обращение с отходами, полигон, , трансграничное перемещение отходов; лимит на размещение отходов; норматив образования отходов; паспорт опасности отходов.
2. Расчет платежей за хранение и размещение отходов.

### 7.1. Основная литература:

1. Прикладная экология : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по экол. спец. / Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, Н. В. Мищенко .? Москва : Акад. Проект : Традиция, 2005 .? 381 с.
2. Прикладная экология : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экологическим специальностям / Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, Н. В. Мищенко .? 3-е изд. ? Москва : Акад. Проект : Гаудеамус, 2007 .? 381 с.
3. Селивановская С.Ю. Отходы производства и потребления: правовое регулирование, утилизация, размещение: учебник. Казань: Казан. гос. ун-т, 2009.-222 с.
4. Технология твердых бытовых отходов: Учебник / Л.Я. Шубов, М.Е. Ставровский, А.В. Олейник; НП "Уником Сервис". - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011. - 400 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=229168>
5. Технология отходов: Учебник / Л.Я. Шубов, М.Е. Ставровский, А.В. Олейник. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011. - 352 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=231907>
6. Управление отходами: Учебное пособие / Б.Б. Бобович. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 88 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=411496>

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Экологический мониторинг : учеб.-метод. пособие для преподавателей, студентов, учащихся / [Ашихмина Т.Я., Кантор Г.Я., Васильева А.Н. и др.] ; под ред. Т.Я. Ашихминой .? [3-е изд., испр. и доп.] .? Москва ; Киров : Акад. Проект : Константа, 2006 .? 412 с.
2. Промышленная экология: Учебное пособие / Б.С. Ксенофонтов, Г.П. Павлихин, Е.Н. Симакова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 208 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=327494>
3. Халилов Ш. А. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие / Ш.А. Халилов, А.Н. Маликов, В.П. Гневанов; Под ред. Ш.А. Халилова. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 576 с // <http://znanium.com/bookread.php?book=238589>
4. Переработка и утилизация дисперсных материалов и твер. отходов: Учеб. пос. / В.И.Назаров, Н.М.Рагозина и др.; Под ред. В.И.Назарова - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 464 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=358007>

### 7.3. Интернет-ресурсы:

- портал ?Твердые бытовые отходы? - <http://www.solidwaste.ru/magazine/archive/rub/14.html>
- Ветошкин, А. Г. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы) [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А. Г. Ветошкин, К. Р. Таранцева. - Пенза: Изд-во Пенз. гос. технол. акад., 2004. - 267 с. - <http://www.znanium.com/>
- Интернет-версия системы ГАРАНТ - <http://www.garant.ru/iv/>

Отраслевой интернет-портал ОТХОДЫ.РУ -  
<http://www.waste.ru/modules/section/item.php?itemid=91>

Пономарев, М. В. Правовые аспекты возмещения вреда, причиненного загрязнением окружающей среды отходами производства и потребления [Электронный ресурс] / М. В. Пономарев // Юридическая ответственность: современные вызовы и решения: Материалы для VIII Ежегодных научных чтений памяти профессора С. Н. Братуся / М. : Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве РФ : ИНФРА - М, 2013. - С. 248 - 257. - - <http://znanium.com/>

Федеральный закон Российской Федерации от 11 июля 2011 г. N 190-ФЗ -  
<http://rospriond.tatarstan.ru/>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Обращение с отходами производства и потребления" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Перечень оборудования, необходимого в кабинете/лаборатории:

1. Мультимедийный компьютер (технические требования: графическая операционная система, привод для чтения-записи компакт-дисков, аудио- и видео входы/выходы, возможности выхода в Интернет; оснащение акустическими колонками, микрофоном и наушниками; с пакетом прикладных программ).
2. Мультимедиапроектор.
3. Средства телекоммуникации (электронная почта, выход в Интернет).
4. Сканер.
5. Принтер лазерный.
6. Копировальный аппарат.
7. Ноутбуки с выходом в Интернет для интерактивных форм контроля знаний и обучения
8. Видеомagneтофон и комплект портативных цифровых магнитофонов.
9. Телевизор (диагональ не менее 72 см.).
10. Экран на штативе.
11. Измерительное и вспомогательное оборудование химико-экологического и биолого-экологического блоков дисциплин.
12. Программные средства серии "ЭКОЛОГ" ("2-ТП(Отходы)" (вер. 4.x) с базовым модулем "Экомастер").

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 022000.62 "Экология и природопользование" и профилю подготовки Природопользование .

Автор(ы):

Селивановская С.Ю. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Латыпова В.З. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.