

Документ подписан простой электронной подписью

Информация об документе:

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и

строительства имени А. Н. Костякова

Дата подписания: 16.01.2024 17:00:08

Уникальный программный ключ:

dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29



**Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства  
имени А. Н. Костякова  
Кафедра экологии**

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института мелиорации,  
водного хозяйства и строительства  
имени А. Н. Костякова

Д.М. Бенин  
“28”августа 2023 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.В.ДВ.03.01 «ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ»**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность: Агрэкология, Экология и устойчивое развитие

Курс 4

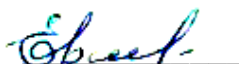
Семестр 8

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2023

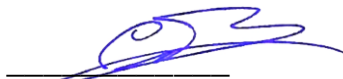
Москва, 2023

Разработчики:  
Ермаков С.Ю., старший преподаватель

  
Подпись

«28» августа 2023 г.

Рецензент: Белопухов С.Л., д.с-х.н., профессор

  
подпись

«28» августа 2023 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность Агроэкология, Экология и устойчивое развитие

Программа обсуждена на заседании кафедры экологии  
протокол № 11/24 «28» августа 2023 г.

Зав. кафедрой экологии Васенев И.И., д.б.н., профессор

  
подпись

«28» августа 2023 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической  
комиссии института мелиорации,  
водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова, к.ф.-м.н., доцент



Ивахненко Н.Н.  
«28» августа 2023г.

Заведующий выпускающей кафедрой экологии  
Васенев И.И., д.б.н., профессор

  
подпись

«28» августа 2023г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

  
\_\_\_\_\_ (подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	6
ПО СЕМЕСТРАМ .....	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/ ЗАНЯТИЯ .....	16
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>27</b>
6.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	27
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.</b>	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).</b>	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
<b>МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
<b>8.1 ТРЕБОВАНИЯ К АУДИТОРИЯМ (ПОМЕЩЕНИЯМ, МЕСТАМ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ</b>	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ...</b>	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>

## **АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 «Обращение с отходами» для подготовки бакалавров по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» направленности Агроэкология, Экология и устойчивое развитие**

**Цель освоения дисциплины:** расширение и углубление теоретических и практических знаний студентов при рассмотрении типов загрязнений, связанных с отходами производства, их источников, циркуляции в биосфере, локальных и глобальных последствий воздействия на ее компоненты, методов обнаружения и борьбы с загрязнениями, а также при изучении вопросов, касающихся экологического нормирования возникает необходимость обращаться к методам и подходам экологической оценки, экспертизы и мониторинга окружающей среды.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в блок части, формируемых участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-2.5; ПКос-3.6.

**Краткое содержание дисциплины:** Дисциплина «Обращение с отходами» интегрирует полученные ранее знания и является основой для получения студентами теоретических и практических знаний, умений и навыков в области самостоятельного анализа и прогнозирования экологических ситуаций и рисков при обращении с различными отходами, нормативной оценки складирования, переработки, утилизации и захоронения особо опасных отходов. Обучение базовым методам проведения расчетов экологического ущерба при загрязнении компонентов окружающей среды, экологического контроля, мониторинга, аудита и экспертизы при обращении с отходами на специальных полигонах и промышленных предприятиях.

**Трудоемкость дисциплины** составляет 4 зач. ед., 144 часа (в т.ч. 4 часа практической подготовки).

**Промежуточный контроль:** зачёт с оценкой

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Обращение с отходами» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к расширению и углублению теоретических и практических знаний студентов при качественных изменениях в подходах к решению проблемных экологических ситуаций в области обращения с отходами на основе методов экологического нормирования и проектирования с учётом требований ГЭЭ и ОВОС.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Обращение с отходами» включена в перечень дисциплин учебного плана вариативной части по выбору и реализуется с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, направленности Агроэкология, Экология и устойчивое развитие, позволит решать профессиональные задачи, иметь мировоззренческую направленность; охватывать теоретическую, познавательную и практическую компоненту деятельности подготавливаемого специалиста, побуждать будущего специалиста к самообучению и саморазвитию.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Обращение с отходами» являются: «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)», «Основы экологической экспертизы».

Дисциплина «Обращение с отходами» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Охрана окружающей среды», Экология человека с основами социальной экологии».

Особенностью дисциплины «Обращение с отходами» является понимание сложных, противоречивых процессов в области образования отходов, обращения с отходами, нормирования, возможных изменений окружающей среды; формирование экологического мировоззрения и экологической культуры, расстановка приоритетов в целях экологической деятельности.

Рабочая программа дисциплины «Обращение с отходами» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учётом особенностей психофизического развития, и состояния здоровья таких обучающихся.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

### **4. Структура и содержание дисциплины**

#### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа, в т. ч. 4 часа практической подготовки), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций <sup>1</sup> (для 3++)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-2	Иметь базовые знания и практические навыки в области экспертно-аналитической деятельности, включая способность критически оценивать используемые методы отбора и полевых обследований основных компонентов экосистем, статистической и геостатистической обработки получаемых данных, экологического моделирования и прогнозирования, экологического мониторинга и системного анализа проблемных экологических ситуаций, экологического нормирования и проектирования, геоинформационного анализа и дистанционного зондирования, а также материалы ОВОС и ООС, экологического менеджмента	ПКос-2.5 Иметь базовые знания и практические навыки в области агроэкологического моделирования и обращения с отходами	методы экологического мониторинга и системного анализа проблемных экологических ситуаций, экологического нормирования и проектирования, практические навыки в области агроэкологического моделирования и обращения с отходами, экологического нормирования и проектирования, геоинформационного анализа и дистанционного зондирования, а также материалы ОВОС и ООС	оценивать используемые методы полевых обследований основных компонентов экосистем, статистической и геостатистической обработки получаемых данных, агроэкологического моделирования, экологического моделирования и прогнозирования, экологического мониторинга и системного анализа проблемных экологических ситуаций, экологического нормирования и проектирования, геоинформационного анализа и дистанционного зондирования	практическими навыками в области агроэкологического моделирования и обращения с отходами, нормативно-правового и методического обеспечения и ОВОС и ООС, экспертно-аналитической деятельности, включая способность критически оценивать используемые методы отбора и полевых обследований основных компонентов экосистем.

		и инжиниринга в рамках проведения экологической экспертизы и аудита				
2.	ПКос-3	Обладать знаниями в области информационно-методического обеспечения контрольно-надзорной деятельности, включая методы отбора и полевых обследований основных компонентов экосистем, статистической и геостатистической обработки получаемых данных, экологического моделирования и прогнозирования, экологического мониторинга и системного анализа проблемных экологических ситуаций, экологического нормирования и проектирования, использования ГИС и данных дистанционного зондирования, экологического контроля и аудита, ОВОС и ООС	ПКос-3.6 Обладать знаниями в области информационно-методического обеспечения агроэкологического мониторинга и оценки экологического ущерба	методическое обеспечение контрольно-надзорной деятельности, включая методы отбора и полевых обследований основных компонентов экосистем, методического обеспечения агроэкологического мониторинга, агроэкологического моделирования и прогнозирования, экологического нормирования и проектирования, использования ГИС и данных дистанционного зондирования, экологического контроля и аудита, ОВОС и ООС	использовать методы изучения экологического моделирования и прогнозирования, экологического мониторинга и системного анализа проблемных экологических ситуаций, экологического нормирования и проектирования, использования ГИС и данных дистанционного зондирования,	методами экологического моделирования и прогнозирования, экологического мониторинга и системного анализа проблемных экологических ситуаций, экологического нормирования и проектирования, использования ГИС и данных дистанционного зондирования, экологического контроля и аудита, ОВОС и ООС



## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам
		№ 8
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>144/4</b>	<b>144/4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>60,35/4</b>	<b>60,35/4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>60,35/4</b>	<b>60,35/4</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	24	24
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	36/4	36/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	0,35
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>83,65</b>	<b>83,65</b>
<i>рефераты</i>	10	10
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	64,65	64,65
<i>Подготовка к зачёту с оценкой (контроль)</i>	<b>9</b>	9
Вид промежуточного контроля:	<b>зачёт с оценкой</b>	

\* в том числе практическая подготовка

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудио рная работа СР
		Л	ПЗ*	ЛР	ПКР	
<b>Раздел 1.</b> Теоретические и методологические основы обращения с отходами производства	8	2	2	-		4
<b>Раздел 2.</b> Законодательные, правовые и нормативные документы обращения с отходами производства и потребления. Экологическая информация в области обращения с отходами	14	2	6	-		4
<b>Раздел 3.</b> Инвентаризация источников образования, размещения, обезвреживания и использования отходов	14	4	4	-		6
<b>Раздел 4.</b> Экологические требования к объектам размещения отходов. Методы депонирования (складирование и хранение) отходов	14	4	6	-		4
<b>Раздел 5.</b> Экологическое нормирование, методы контроля, государственный учёт и отчётность в области обращения с отходами; лимиты на их размещение	14	4	6/2	-		4
<b>Раздел 6.</b> Современные методы аналитического контроля и технологии утилизации отходов производства и потребления	14	4	6	-		4
<b>Раздел 7.</b> Проектирование, эксплуатация и рекультивация полигонов для отходов производства	14	4	6/2	-		4
<b>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</b>	0,35			-	0,35	
<b>Подготовка к зачёту оценкой</b>	<b>9</b>			-		<b>9</b>
<b>Всего за 8 семестр</b>	<b>144/4</b>	<b>24</b>	<b>36/4</b>	<b>-</b>	<b>0,35</b>	<b>83,65</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>144/4</b>	<b>24</b>	<b>36/4</b>	<b>-</b>	<b>0,35</b>	<b>83,65</b>

\* в том числе практическая подготовка

## **Раздел 1. Теоретические и методологические основы обращения с отходами производства**

**Тема 1** Влияние человека на изменение круговоротов веществ и потоков энергии в окружающей среде.

Предмет и объекты изучения. Основные понятия и термины. Место курса в ряду дисциплин агроэкологического блока. Современные технологии утилизации отходов производства – важнейшая составляющая в области охраны окружающей среды. Роль дисциплины в подготовке специалиста.

Природно-ресурсный потенциал производства. Агроклиматические ресурсы. Биологические ресурсы. Современное состояние и особенности использования. Ресурсные циклы; их классификация и особенности функционирования. Характер цикла производственного сырья.

Биогеохимические циклы. Объём производства загрязняющих продуктов и распространение их в окружающей среде, устойчивость и способность их к разложению. Превращение вредных веществ.

Экологический паспорт промышленного предприятия. ГОСТ 17.0.04.-90 «Экологический паспорт промышленного предприятия» - М.,1990. Оценка экологичности производства, расход сырья, энергии, природных ресурсов. Выбросы загрязняющих веществ (ЗВ ) на единицу продукции. Валовое количество выбросов и сбросов. Отходы производства. Формы преобразования отходов. Современные тенденции изменения биосферы. Системы управления отходами с учётом стандартов серии ГОСТ Р ИСО 14000.

**Тема 2** Основные принципы государственной политики в области управления отходами производства.

Охрана здоровья человека, поддержание или восстановление благоприятного состояния окружающей среды и сохранение биологического разнообразия. Научно обоснованное сочетание экологических и экономических интересов общества в целях обеспечения устойчивого развития общества. Использование новейших научно - технических достижений в целях реализации малоотходных и безотходных технологий. Эффективная работа очистных сооружений. Физико-химическая характеристика и управление отходами производства.

Основные принципы экономического регулирования в области обращения с отходами :уменьшение количества отходов и вовлечение их в хозяйственный оборот, платность размещения и экономическое стимулирование. Разработка федеральных программ и их финансирование в соответствии с законодательством РФ. Плата за ресурсы. Плата за загрязнение

**Раздел 2. Законодательные, правовые и нормативные документы обращения с отходами производства и потребления. Экологическая информация в области обращения с отходами.**

**Тема 1** Основные нормативные документы, содержащие природоохранные нормы, стандарты и правила.

Федеральный закон «Об охране окружающей среды» №7-ФЗ от 10.01.2002. Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления». ГОСТы и отраслевые стандарты, СНиПы и СанПиНы, их характеристика и использование в системе обращения с отходами производства и охраны окружающей среды. Экологическое нормирование отходов производства.

Понятие об информации, как о важнейшем виде ресурсов, используемых современным обществом. Научно-техническая информация и ее экологические аспекты в области обращения с отходами. Значение информационного обеспечения для организации и осуществления производственно-хозяйственного мониторинга. Синтетический, аналитический и оперативный характер информации. Сбор информации природоохранного назначения и ее обработка. Задачи и перспективы совершенствования и развития системы информационного обеспечения обращения с отходами сельскохозяйственного производства и природоохранной деятельности

### **Раздел 3. Инвентаризация источников образования, размещения, обезвреживания и использования отходов**

**Тема 1** Причина образования отходов. Предотвращение и управление образованием отходов. Процедура учёта обращения с отходами. Инвентаризация источников образования отходов.

Цель, задачи и этапы инвентаризации. Понятие состояние «ОТХОД». Отходообразующие процессы. Типы и виды отходов, нормативы образования, код по ФККО, опасность по отношению к ОПС, агрегатное состояние и внешний вид, их вещественный состав и физико-химические характеристики. Способы переработки. Методы очистки. Приём, хранение, затаривание и транспортировка отходов. Принципы классификации отходов. Единый Федеральный классификационный каталог отходов. Паспорт опасного отхода. Классификация отходов по степени опасности для окружающей среды. Критерии отнесения отходов к классу опасности. Экспериментальный и расчетный метод установления класса опасности, их особенности. Условия выбора метода.

Оформление инвентаризованной ведомости. Нормирование отходов с использованием балансового метода. Понятие вида деятельности : «Очистка материальных потоков». Идентификация отходов на основе Федерального классификационного каталога и их паспортизация. Требования к обращению с опасными отходами. Демонстрация учебного фильма.

### **Раздел 4. Экологические требования к объектам размещения отходов. Методы депонирования (складирование и хранение) отходов. Самоуправление в области обращения с отходами**

**Тема 1** Организация и осуществление госконтроля и надзора за деятельностью в области обращения с отходами.

Экологические требования к размещению полигонов для складирования отходов АПК. Согласование с генеральным планом застройки пригородной зоны. Перспективность мест размещения полигонов. Размер санитарно-защитной зоны. Нормирование антропогенной нагрузки на ландшафты и регламентация структуры землеотвода. Проведение инженерно-экологических изысканий территории. Оценка возможности использования территории. Экологические факторы размещения производств и предприятий. Закон РФ «О стандартизации».

Схема эксплуатации полигона: организация, доставка, устройство кавальеров, разработка котлованов, экологический контроль, разгрузка, уплотнение, укладка промежуточных слоёв изоляции, закрытие и рекультивация, мониторинг состояния окружающей среды. Модуль «Технологические процессы и виды производств в промышленности». Расчет удельных показателей нормативных объемов образования отходов сельского хозяйства

**Тема 2** Основные критерии установления лимитов на размещение отходов.

Проведение ОВОС и экологической экспертизы объекта строительства и хранения отходов сельскохозяйственного производства (ОСП). Практическое применение ГИС - технологий для ограничения воздействия на окружающую среду. Понятие о природоохранных нормах, правилах и стандартах. Характеристика производства и сырья. Бытовые отходы. Модуль «Образование ТКО». Задачи и способы их утилизации. Проблемы оптимизации ландшафта селитебных территорий. Программный комплекс «Призма-предприятие». Модуль «Полигон-Т».

Ведение государственного кадастра отходов. Проведение природоохранных мероприятий, предупреждение и ликвидация ЧС природного и техногенного характера.

## **Раздел 5. Экологическое нормирование, методы контроля, государственный учёт и отчётность в области обращения с отходами; лимиты на их размещение**

**Тема 1** Объекты нормирования и стандартизации. Порядок установления норм и нормативов.

Нормы образования и нормы размещения отходов. Нормативы состояния и нормативы воздействия в экологическом нормировании. Понятия нагрузки и предельно допустимой нагрузки на экосистемы. Проблема нормы и патологии на разных уровнях организации биологических систем. Понятие "нормы" для уровня экосистем. Концепция критических уровней развития системы. Критерии нормального состояния экосистемы.

**Тема 2** Система нормативных актов и стандартов в области обращения с отходами.

Стабильность и устойчивость экосистем к антропогенному воздействию. Механизмы устойчивости биологических систем. Системный подход и использование модели "черного ящика" в экологическом нормировании. Реакция экосистем на загрязнение.

Принципы выбора параметров экосистем в экологическом нормировании. Форма выражения параметров: натуральные, условные, индексы состояния. Основные сообщества экосистем и их компоненты, исследуемые в экологическом нормировании.

Методы определения предельно допустимой нагрузки на экосистему. Экспериментальный метод. Зависимость нагрузка-эффект. Обоснование и расчёты нормативов качества окружающей среды.

Система природоохранных нормативно-технических документов (по направлениям хозяйственной деятельности). Уменьшение количества отходов. Установление и разработка нормативов на образование отходов и лимиты на их размещение. Компетенция органов исполнительной власти в области обращения с отходами. Учет и отчетность в области обращения с отходами. Сроки хранения отчётности. Использование информационных технологий для целей экологического нормирования. Программный комплекс «Призма-предприятие». Модуль «Норма». Система стандартов «ОХРАНА ПРИРОДЫ». Использование ПО - «ОТХОДЫ».

## **Раздел 6. Современные методы аналитического контроля и технологии утилизации отходов производства и потребления**

**Тема 1** Организация наблюдений и контроля за состоянием отходов производства. Комплексные показатели их санитарного состояния.

Проведение экологического мониторинга. Определение лимитирующего показателя вредности загрязняющего вещества (ЗВ) и установление величины ПДК ЗВ в объектах окружающей среды. Формы содержания тяжелых металлов в отходах производства и особенности их нормирования. Подходы к нормированию допустимого содержания ЗВ (ТМ) в утилизированной массе отходов производства. ПДУВ (предельно допустимый уровень внесения) и БОК (безопасное остаточное количество) вещества в отходах, методика их установления для конкретных условий размещения и хранения.

**Тема 2** Управление отходами на стадиях проектирования, функционирования и ликвидации опасных объектов.

Проектирование агропромышленных объектов. Территория складирования отходов. Хозяйственная зона. Проектирование объектов экологической реабилитации. Методы и технологии экологической реабилитации. Экологическая экспертиза техники и технологий.

Программный комплекс «Призма-предприятие». Модуль «Застройка-предприятие». Программа «Зеркало++» (версия 4.30). Блок «Ливневка» - расчет объема и массы поверхностного стока с территории предприятий с учетом климатических особенностей территории (количество атмосферных осадков, снежный покров и др.). Программа «Коллектор» (версия 4.0) – оценка состава сточных вод предприятий и расчета ПДС ЗВ при их сбросе в общегородскую сеть сточных вод.

**Тема 3** Роль биотехнологии в защите и оздоровлении биосферы. Применение методов биоконверсии в сельскохозяйственном производстве.

Роль биотехнологии в защите и оздоровлении биосферы. Комплексная микробиологическая технология получения из отходов производства биомассу

микроорганизмов; использование биомассы микроорганизмов в качестве органических удобрений, белковой кормовой добавки и для получения биогаза. Ферментативные методы для переработки органических отходов. Биологическая очистка сточных вод. Применение биоконверсии в сельском хозяйстве. Биоконверсия лигнина и твёрдых отходов. Характеристика твёрдофазной ферментации. Биоконверсия соломы. Биотехнология метанового брожения. Аппараты и технологические схемы. Компостирование органических отходов: микробиологические и биохимические аспекты, параметры компостирования. Экологические аспекты.

## **Раздел 7. Проектирование, эксплуатация и рекультивация полигонов для отходов производства**

**Тема 1** Экологические требования к рекультивации отработанных полигонов. Технология рекультивации

Санитарно-защитные зоны полигона (СЗЗ). Назначение и принципы установления СЗЗ полигонов по отходам сельскохозяйственного производства (ОСП). Регламентация использования территории СЗЗ. Модуль «Животноводческие комплексы и зверофермы». Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ (по величинам удельных показателей) в атмосферу от объектов сельскохозяйственного животноводства – помещений для содержания крупного и мелкого рогатого скота, свиней, клеток для содержания пушных зверей, прудов-отстойников, очистных сооружений, навозохранилищ. Экологические (гигиенические) требования к эксплуатации полигона.

**Тема 2** Современные безопасные технологии утилизации отходов производства в АПК.

Утилизация отходов. Технологии по утилизации отходов: термические, физико-химические и биотехнологические. Разработка технологий биологической деградации органических отходов. Переработка органических отходов с помощью личинок синантропных мух. Биологические методы очистки и обеззараживания навоза. Биохимическая деструкция и минерализация органических веществ микроорганизмами. Химические средства для обеззараживания. Почвенные методы биологической очистки и утилизации жидкого навоза.

**Тема 3** Экологические аспекты применения осадков сточных вод (ОСВ) в сельском хозяйстве.

Особенности использования осадков сточных вод (ОСВ). Требования ГОСТ к ОСВ: агрохимические и агроэкологические требования, показатели санитарно-гигиенической безопасности. СанПиН 2.1.7.573-96. ГОСТ «Охрана природы. Почвы. Требования к свойствам осадков сточных вод при использовании их в качестве удобрения» (2000). Безотходные и малоотходные производства – основа рационального природопользования. Понятие безотходного и малоотходного производства. Расчет допустимых доз внесения ОСВ с учетом содержания токсичных элементов в почве и осадке. Нормирование доз ОСВ с учетом содержания биогенных элементов. Ветеринарно-санитарные требования к ОСВ. Особенности и условия применения. Эффективность.

«Типовой технологический регламент использования осадков сточных вод в качестве органического удобрения». - М.: Минсельхоз РФ, - 2000.

### 4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/*
1	<b>Раздел 1. Теоретические и методологические основы обращения с отходами производства</b>				
	Тема 1. Влияние человека на изменение круговоротов веществ и потоков энергии в окружающей среде	Лекция №1. Предмет и объекты изучения. Основные понятия и термины. Современные технологии утилизации отходов производства – важная составляющая в области охраны окружающей среды. Основные принципы государственной политики в области управления отходами потребления и производства. Цифровые инструменты и технологии в области учёта и контроля отходов	ПКос-2.5; ПКос-3.6		2
		Практическое занятие №1. Биогеохимические циклы. Объём производства загрязняющих продуктов и распространение их в окружающей среде, устойчивость и способность их к разложению. Охрана здоровья человека, поддержание или восстановление благоприятного состояния окружающей среды и сохранение биологического разнообразия. Цифровые технологии в области моделирования объёмов образования отходов	ПКос-2.5; ПКос-3.6	устный опрос	2
2.	<b>Раздел 2. «Законодательные, правовые и нормативные документы обращения с отходами производства и потребления. Экологическая информация в области обращения с отходами»</b>				
	Тема 1. Основные	Лекция № 2 Основные нормативные документы,	ПКос-2.5; ПКос-3.6		2



№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/*
	нормативные документы, содержащие природоохранные нормы, стандарты и правила	содержащие природоохранные нормы, стандарты и правила. Задачи и перспективы совершенствования и развития системы информационного обеспечения обращения с отходами сельскохозяйственного производства и природоохранной деятельности. Электронные базы законодательной и нормативной документации			
		Практическое занятие № 2. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» №7-ФЗ от 10.01.2002. Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления». ГОСТы и отраслевые стандарты, СНИПы и СанПиНы, их характеристика и использование в системе обращения с отходами и охраны окружающей среды. Электронные базы законодательной и нормативной документации	ПКос-2.5; ПКос-3.6	тестирование	2/2
		Практическое занятие № 3,4 Понятие об информации, как о важнейшем виде ресурсов, используемых современным обществом. Научно-техническая информация и ее экологические аспекты в области обращения с отходами. ГОСТы и отраслевые стандарты, СП и СанПиНы, их	ПКос-2.5; ПКос-3.6	устный опрос	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/*
		характеристика и использование в системе обращения с отходами. Электронные базы законодательной и нормативно й документации			
<b>Раздел 3. «Инвентаризация источников образования, размещения, обезвреживания и использования отходов»</b>					
3.	Тема 1. Причина образования отходов. Предотвращение и управление образования отходов. Процедура учёта обращения с отходами. Инвентаризация источников образования отходов	Лекция 3,4 Понятие состояние «ОТХОД». Отходообразующие процессы. Типы и виды отходов, нормативы образования, код по ФККО, опасность по отношению к ОПС, агрегатное состояние и внешний вид, их вещественный состав и физико-химические характеристики. Принципы классификации отходов. Единый Федеральный классификационный каталог отходов. Паспорт опасного отхода. Электронная база данных Росприроднадзора	ПКос-2.5; ПКос-3.6		4
		Практическое занятие № 5,6 Классификация отходов по степени опасности для окружающей среды. Критерии отнесения отходов к классу опасности. Оформление инвентаризованной ведомости. Нормирование отходов с использованием балансового метода. Демонстрация учебного фильма. Электронная база данных Росприроднадзора	ПКос-2.5; ПКос-3.6	коллоквиум устный опрос	4
<b>Раздел 4. Экологические требования к объектам размещения отходов. Методы депонирования (складирование и хранение) отходов. Самоуправление в области обращения с отходами</b>					
	Тема 1. Организация и осуществление	Лекция № 5,6. Экологические требования к размещению полигонов	ПКос-2.5; ПКос-3.6		4/2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/*
	госконтроля и надзора за деятельностью в области обращения с отходами	для складирования отходов АПК. Согласование с генеральным планом застройки пригородной зоны. Перспективность мест размещения полигонов. ГРОРО			
		Практическое занятие №7. Размер санитарно-защитной зоны полигона отходов. Нормирование антропогенной нагрузки на ландшафты. Схема эксплуатации полигона: организация, доставка, устройство кавальеров, разработка котлованов, экологический контроль, разгрузка, уплотнение	ПКос-2.5; ПКос-3.6	Защита расчётной работы тестирование	2
	Тема 2. Основные критерии установления лимитов на размещение отходов	Практическое занятие № 8,9 Проведение ОВОС и экологической экспертизы объекта строительства и хранения отходов сельскохозяйственного производства (ОСП). Практическое применение ГИС - технологий для ограничения воздействия на окружающую среду. Бытовые отходы. Модуль «Образование ТКО»	ПКос-2.5; ПКос-3.6	устный опрос	4
<b>Раздел 5. «Экологическое нормирование, методы контроля, государственный учёт и отчётность в области обращения с отходами; лимиты на их размещение».</b>					
4	Тема 1. Объекты нормирования и стандартизации . Порядок установления норм и нормативов	Лекция 7,8 Нормы образования и нормы размещения отходов. Нормативы состояния и нормативы воздействия в экологическом нормировании. Понятия нагрузки и предельно допустимой нагрузки на экосистемы. Стабильность и устойчивость экосистем к антропогенному воздействию	ПКос-2.5; ПКос-3.6		4

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/*
	Тема 2. Система нормативных актов и стандартов в области обращения с отходами	Практическое занятие № 10 Проблема нормы и патологии на разных уровнях организации биологических систем. Понятие "нормы" для уровня экосистем. Концепция критических уровней развития системы. Критерии нормального состояния экосистемы	ПКос-2.5; ПКос-3.6	устный опрос	2
		Практическое занятие №11,12. Принципы выбора параметров экосистем в экологическом нормировании. Форма выражения параметров: натуральные, условные, индексы состояния. Основные сообщества экосистем и их компоненты, исследуемые в экологическом нормировании	ПКос-2.5; ПКос-3.6	тестирование	4
<b>Раздел 6. «Современные методы аналитического контроля и технологии утилизации отходов производства и потребления»</b>					
5	Тема 1 Организация наблюдений и контроля за состоянием отходов производства. Комплексные показатели их санитарного состояния	Лекция № 9, 10. Проведение экологического мониторинга. Определение лимитирующего показателя вредности загрязняющего вещества (ЗВ) и установление величины ПДК ЗВ в объектах окружающей среды. Формы содержания тяжелых металлов в отходах производства и особенности их нормирования	ПКос-2.5; ПКос-3.6		4
	Тема 2. Управление отходами на стадиях проектирования, функционирования и ликвидации	Практическое занятие № 13 Подходы к нормированию допустимого содержания ЗВ (ТМ) в утилизированной массе отходов производства. ПДУВ (предельно допустимый уровень внесения) и БОК (безопасное остаточное	ПКос-2.5; ПКос-3.6	Тестирование	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/*
	опасных объектов	количество) вещества в отходах, методика их установления для конкретных условий размещения и хранения			
	Тема 3 Роль биотехнологии в защите и оздоровлении биосферы. Применение методов биоконверсии в сельскохозяйственном производстве	Практическое занятие № 14,15 Проектирование агропромышленных объектов. Территория складирования отходов. Экологическая экспертиза техники и технологий. Роль биотехнологии в защите и оздоровлении биосферы. Комплексная микробиологическая технология получения из отходов производства биомассу микроорганизмов	ПКос-2.5; ПКос-3.6	устный опрос	4
<b>Раздел 7. «Проектирование, эксплуатация и рекультивация полигонов для отходов производства»</b>					
6	Тема 1. Экологические требования к рекультивации полигонов. Технология рекультивации	Лекция № 11,12. Утилизация отходов. Технологии по утилизации отходов: термические, физико-химические и биотехнологические. Особенности использования осадков сточных вод (ОСВ). Требования ГОСТ к ОСВ: агрохимические и агроэкологические требования, показатели санитарногигиенической безопасности	ПКос-2.5; ПКос-3.6		4
	Тема 2 Современные безопасные технологии утилизации отходов производства в АПК	Практическое занятие № 16 Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ (по величинам удельных показателей) в атмосферу от объектов сельскохозяйственного животноводства – помещений для содержания крупного и мелкого рогатого скота	ПКос-2.5; ПКос-3.6	тестирование	2
	Тема 3	Практическое занятие №	ПКос-2.5;	Защита	4

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/*
	Экологические аспекты применения осадков сточных вод (ОСВ) в сельском хозяйстве	17,18 СанПиН 2.1.7.573-2003. ГОСТ «Охрана природы. Почвы. Требования к свойствам осадков сточных вод при использовании их в качестве удобрений» (2000). Безотходные и малоотходные производства – основа рационального природопользования	ПКос-3.6	расчётной работы  устный опрос	

\* в том числе практическая подготовка

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Компетенции
<b>Раздел 1. Теоретические и методологические основы обращения с отходами производства</b>			
1.	Тема 1. Влияние человека на изменение круговоротов веществ и потоков энергии в окружающей среде.	Экологический паспорт промышленного предприятия. ГОСТ 17.0.04.-90 «Экологический паспорт промышленного предприятия» - М.,1990. Оценка экологичности производства, расход сырья, энергии, природных ресурсов. Выбросы загрязняющих веществ (ЗВ ) на единицу продукции. Валовое количество выбросов и сбросов. Отходы производства. Формы преобразования отходов	ПКос-2.5; ПКос-3.6
2.	Тема 2. Основные принципы государственной политики в области управления отходами производства.	Охрана здоровья человека, поддержание или восстановление благоприятного состояния окружающей среды и сохранение биологического разнообразия. Научно обоснованное сочетание экологических и экономических интересов общества в целях обеспечения устойчивого развития общества	ПКос-2.5; ПКос-3.6
<b>Раздел 2. «Законодательные, правовые и нормативные документы обращения с отходами производства и потребления. Экологическая информация в области обращения с отходами»</b>			
3	Тема 1. Основные нормативные документы, содержащие природоохранные нормы, стандарты и правила	Научно-техническая информация и ее экологические аспекты в области обращения с отходами. Значение информационного обеспечения для организации и осуществления производственно-хозяйственного мониторинга. Синтетический, аналитический и оперативный характер информации. Сбор информации природоохранного назначения и ее обработка. ГОСТы и отраслевые стандарты, СНИПы и СанПины, их характеристика и использование в системе обращения с отходами производства и охраны окружающей среды	ПКос-2.5; ПКос-3.6
<b>Раздел 3. «Инвентаризация источников образования, размещения, обезвреживания и использования отходов»</b>			
5	Тема 1. Причина образования отходов. Предотвращение и управление образования отходов	Типы и виды отходов, нормативы образования, код по ФККО, опасность по отношению к ОПС, агрегатное состояние и внешний вид, их вещественный состав и физико-химические характеристики. Способы переработки. Методы очистки. Приём, хранение, затаривание и транспортировка отходов. Принципы классификации отходов. Единый Федеральный классификационный каталог отходов. Паспорт опасного отхода. Идентификация отходов на основе Федерального	ПКос-2.5; ПКос-3.6

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Компетенции
		классификационного каталога и их паспортизация	
<b>Раздел 4. «Экологические требования к объектам размещения отходов. Методы депонирования (складирование и хранение) отходов»</b>			
6	Тема 1. Организация и осуществление госконтроля и надзора за деятельностью в области обращения с отходами	Перспективность мест размещения полигонов. Размер санитарно-защитной зоны. Нормирование антропогенной нагрузки на ландшафты и ре-гламентация структуры землеотвода. Проведение инженерно-экологических изысканий территории. Оценка возможности использования территории. Экологические факторы размещения производств и предприятий. Закон РФ « О стандартизации».	ПКос-2.5; ПКос-3.6
	Тема 2 Основные критерии установления лимитов на размещение отходов.	Понятие о природоохранных нормах, правилах и стандартах. Характеристика производства и сырья. Бытовые отходы. Модуль «Образование ТКО». Задачи и способы их утилизации	
<b>Раздел 5. «Экологическое нормирование, методы контроля, государственный учёт и отчётность в области обращения с отходами; лимиты на их размещение».</b>			
7	Тема 1. Объекты нормирования и стандартизации. Порядок установления норм и нормативов	Проблема нормы и патологии на разных уровнях организации биологических систем. Понятие "нормы" для уровня экосистем. Концепция критических уровней развития системы.	ПКос-2.5; ПКос-3.6
	Тема 2 Система нормативных актов и стандартов в области обращения с отходами	Критерии нормального состояния экосистемы. Механизмы устойчивости биологических систем. Системный подход и использование модели "черного ящика" в экологическом нормировании. Реакция экосистем на загрязнение. Принципы выбора параметров экосистем в экологическом нормировании. Учет и отчетность в области обращения с отходами. Сроки хранения отчётности	
<b>Раздел 6. «Современные методы аналитического контроля и технологии утилизации отходов производства и потребления»</b>			
8	Тема 1 Организация наблюдений и контроля за состоянием отходов производства. Комплексные показатели их санитарного состояния	Формы содержания тяжелых металлов в отходах производства и особенности их нормирования. Подходы к нормированию допустимого содержания ЗВ (ТМ) в утилизированной массе отходов производства. ПДУВ (предельно допустимый уровень внесения) и БОК (безопасное остаточное количество) вещества в отходах, Хозяйственная зона.	ПКос-2.5; ПКос-3.6



№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Компетенции
	Тема 2 Управление отходами на стадиях проектирования, функционирования и ликвидации опасных объектов	Проектирование объектов экологической реабилитации. Методы и технологии экологической реабилитации. Экологическая экспертиза техники и технологий. Комплексная мик-робиологическая технология получения из отходов производства биомассу микроорганизмов; использование биомассы микроорганизмов в качестве органических удобрений	
	Тема 3 Роль биотехнологии в защите и оздоровлении биосферы. Применение методов биоконверсии в сельскохозяйственном производстве		
<b>Раздел 7. «Проектирование, эксплуатация и рекультивация полигонов для отходов производства»</b>			
9	Тема 1. Экологические требования к рекультивации отработанных полигонов. Технология рекультивации	Модуль «Животноводческие комплексы и зверофермы». Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ. Экологические (гигиенические) требования к эксплуатации полигона. Переработка органических отходов с помощью личинок синантропных мух.	ПКос-2.5; ПКос-3.6
Тема 2 Современные безопасные технологии утилизации отходов производства в АПК	Биологические методы очистки и обеззараживания навоза. Почвенные методы биологической очистки и утилизации жидкого навоза. Понятие безотходного и малоотходного производства.		
Тема 3 Экологические аспекты применения осадков сточных вод (ОСВ) в сельском хозяйстве	Расчет допустимых доз внесения ОСВ с учетом содержания токсичных элементов в почве и осадке. Нормирование доз ОСВ с учетом содержания биогенных элементов. Ветеринарно-санитарные требования к ОСВ		

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Использование новейших научно - технических достижений в целях реализации малоотходных и безотходных технологий	ПЗ  Дискуссия
2.	Ведение государственного кадастра отходов. Проведение природоохранных мероприятий, предупреждение и ликвидация ЧС природного и техногенного характера	Л  Работа в малых группах
3.	Комплексная микробиологическая технология получения из отходов производства биомассу микроорганизмов; использование биомассы микроорганизмов в качестве органических удобрений	ПЗ  Круглый стол
4.	Учет и отчетность в области обращения с отходами. Сроки хранения отчётности. Биогумус: препараты биогумуса: «ВЕРМИСТИМ». «ЭФФЕКТ», «ФАТ», «ГУМИСОЛ» и др.	Л  Работа в малых группах
5.	Понятие об оценке риска агротехнологий и управление риском. Общие вопросы анализа риска агротехнологий	ПЗ  Конференция
6.	Применение биоконверсии в сельском хозяйстве. Биоконверсия лигнина и твёрдых отходов. Характеристика твёрдофазной ферментации. Биотехнология метанового брожения	ПЗ  Круглый стол

## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

### **6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

Примерная тематика рефератов, тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся, коллоквиум, вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль), перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачёт с оценкой)

#### **Примерная тематика рефератов**

1. Особенности пространственно-временного распространения и негативного проявления техногенных загрязнений в различных типах агроландшафтов.

2. Целесообразные направления формирования природоохранной деятельности в зависимости от специализации производства.

3. Основные факторы мелиорации почв загрязнённых ТМ. Методы и приемы санации почв приводящие к уменьшению их токсического действия.

4. Основные биологические и химические показатели загрязнения поверхностных вод и почв в регионах РФ с особым режимом природопользования.

5. Влияние осадков сточных вод на содержание тяжелых металлов в почве и растительной продукции в процессе землеустройства агроландшафтов.

6. Качество и экологическая безопасность получения сельскохозяйственной продукции (на примере предприятия Московской области).

7. Агро - и экологическое состояние земельно-почвенных ресурсов Владимирского региона на примере землепользования ВНИИОУ РАН.

8. Оценка рисков чрезвычайных ситуаций в агропромышленном комплексе и разработка при утилизации ОГСВ.

9. Страхование с.х. культур как способ снижения ущерба от использования ОСВ.

10. Оценка экологического состояния природно-хозяйственных комплексов района (региона).

11. Структура землепользования и землеустройства в районах с острой экологической ситуацией.

12. Экологические проблемы культуры землепользования и охраны окружающей среды.

13. Экологические аспекты использования и воспроизводства природных ресурсов в современных условиях.

14. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв при утилизации отходов предприятий.

15. Экологические аспекты производства сельскохозяйственной продукции в условиях радионуклидного загрязнения.

16. Проблемы создания безотходных и малоотходных технологий в сельскохозяйственном производстве

17. Загрязнение почвы и продуктов растениеводства тяжелыми металлами при использовании нетрадиционных органических удобрений.
18. Страхование экологических рисков природного характера в сельскохозяйственном производстве.
19. Характеристика регионов Российской Федерации с очень острой экологической ситуацией.
20. Планирование аудиторской деятельности на предприятиях агропромышленного комплекса при хранении ТКО.
21. Оценка риска технологий утилизации отходов ТКО и управление риском на предприятии.
22. Совершенствование экологического контроля производственных средств с использованием технических средств аналитического контроля в ГЭЭ.
23. Совершенствование системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций в области сельскохозяйственного производства.
24. Экономическое регулирование деятельности по снижению риска и смягчению последствий чрезвычайных ситуаций в АПК.
25. Разработка природоохранных показателей и нормативов качества пространственного развития урбанизации на экологической основе.
26. Влияние антропогенного загрязнения на поведение токсикантов в системе «почва - растение - животное - человек - окружающая среда» в проектах землеустройства при проведении ОВОС.
27. Формы нахождения ТМ в почве. Агроэкологические рекомендации при совместном использовании мелиорантов и ОСВ в различных почвенно-климатических зонах.
28. Общая оценка предприятий с позиций опасности радиоактивных загрязнений объектов окружающей среды».
29. Охрана окружающей среды от вторичных радиоактивных загрязнений, связанных с деятельностью предприятий.
30. Санитарно-гигиеническая оценка и нормирование параметров состояния окружающей производственной среды.
31. Аналитический контроль состояния окружающей производственной среды и разработка мероприятий по снижению экологической опасности производственных факторов на предприятии.
32. Использование промышленных и ТКО в АПК в качестве нетрадиционных органических удобрений.
33. Рекультивация загрязнённых и нарушенных земель ..... района Московской и Владимирской областях.
34. Система нормативных актов и стандартов в области обращения с отходами. Система природоохранительных нормативно-технических документов (по направлениям хозяйственной деятельности).
35. Уменьшение количества отходов. Установление и разработка нормативов на образование отходов и лимиты на их размещение.
36. Компетенция органов исполнительной власти в области обращения с отходами. Учет и отчетность в области обращения с отходами. Сроки хранения отчётности.

37. Использование информационных технологий для целей экологического нормирования.

38. Система нормативных актов и стандартов в проектах размещения отходов. Система природоохранных нормативно-технических документов (по направлениям хозяйственной деятельности).

39. Установление и разработка нормативов отходов и лимиты на их размещение.

40. Современные способы очистки и утилизации отходов животноводческих комплексов и птицефабрик.

41. Нормы технологического проектирования систем удаления, обработки, обеззараживания, хранения, подготовки и использования навоза и помета.

42. Применение биоконверсии в сельском хозяйстве. Биоконверсия лигнина и твёрдых отходов.

43. Характеристика твёрдофазной ферментации. Биоконверсия соломы. Биотехнология метанового брожения. Аппараты и технологические схемы.

44. Компостирование органических отходов: микробиологические и биохимические аспекты, параметры компостирования. Экологические аспекты.

## Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

### **Вариант 1**

- В соответствии с приказом Министерства природных ресурсов РФ от 15.06.01 № 511 выделяют это количество классов опасности отходов:  
а) 3                                      б) 4                                      в) 5                                      г) 6
- К какому классу опасности относят малоопасные отходы:  
а) 3                                      б) 4                                      в) 5                                      г) 6
- Укажите, к какому из видов обращения с отходами относится пиролиз:  
а) накопление                                      б) размещение  
в) обезвреживание                                      г) использование
- Укажите, к какому из видов обращения с отходами относится компостирование:  
а) накопление                                      б) размещение  
в) обезвреживание                                      г) использование
- Какие способы обращения с отходами не существуют:  
а) накопление                                      б) размещение  
в) обезвреживание                                      г) использование
- Укажите, к какому из видов обращения с отходами относятся биогазовые установки:  
а) накопление                                      б) размещение  
в) обезвреживание                                      г) использование
- Укажите количество основных существующих нормативно-законодательных документов, определяющих платность природопользования:  
а) 3                                      б) 7                                      в) 11                                      г) свыше 20

8. Укажите наиболее приоритетный, на сегодняшний день, путь обращения с отходами:
- а) накопление
  - б) размещение
  - в) обезвреживание
  - г) использование
9. Использование органических отходов в земледелии в качестве удобрительных материалов является:
- а) приемлемым
  - б) абсолютно безопасным
  - в) неприемлемым
  - г) опасным
10. Укажите основное негативное действие чрезмерного поступления калия в окружающую природную среду:
- а) эвтрофикация водоемов
  - б) ухудшением качества растениеводческой продукции
  - в) метгеминемия у человека
  - г) интенсивное вымывание в грунтовые воды

### Вариант 2

1. ОСВ не рекомендуется вносить:
- а) под зерновые культуры
  - б) под пропашные технические культуры
  - в) на покрытых снегом почвах
  - г) по пару
2. Как долго можно использовать ОСВ в России:
- а) валовое содержание ТМ не достигнет МДУ
  - б) содержание ТМ подвижной формы не достигнет ПДК
  - в) содержание ТМ в почве не достигнет ПДК
  - г) содержание макроэлементов не достигнет ПДК
3. Основными типами ОСВ в России являются:
- а) избыточный активный ил
  - б) мезофильно-сброженный ил
  - в) сырой осадок
  - г) шлам
4. Укажите размер СЗЗ между населенным пунктом и территорией ЗПО при поверхностном поливе:
- а) 100м
  - б) 150м
  - в) 200м
  - г) 300м
5. Укажите глубину залегания грунтовых вод на супесчаных и песчаных почвах, при которой строительство ЗПО запрещено:
- а) 2м
  - б) 1,5м
  - в) 1м
  - г) 0,5м
6. Единоразовая нагрузка внесения ОСВ на почву может быть:
- а) 1-2 т/га
  - б) 3...15т/га
  - в) 5...20т/га
  - г) до 25 т/га
7. Укажите возможность использования необеззараженного ОСВ:
- а) внесение в подпахотный горизонт
  - б) использование запрещено
  - в) внесение в пахотный горизонт
  - г) поверхностное внесение
8. Укажите основную негативную сторону внесения ОСВ, как удобрения:
- а) наличие потенциально опасных возбудителей болезней человека и животных
  - б) высокая фитотоксичность

в) отсутствие нормируемых показателей, определяющих экологическую опасность

г) повышенное содержание тяжелых металлов

9. Укажите карантинный срок эксплуатации ЗПО для аридной зоны:

а) 14 дней

б) 10 дней

в) 8 дней

г) отсутствует

10. Укажите наиболее приемлемое использование ОСВ:

а) весной под основную вспашку

б) осенью под зяблевую вспашку

в) зимой по снегу

г) летом, как подкормку

### **Вариант 3**

1. Величина антропогенной нагрузки, при которой не происходит нарушения нормального функционирования экосистемы – это ...

а) максимально-допустимая нагрузка;

б) предельно-допустимая экологическая нагрузка;

в) показатель демографического воздействия;

г) показатель физико-механического воздействия;

д) показатель технологического воздействия.

2. Какой из факторов, по оценке ВОЗ, оказывает наибольшее влияние на здоровье человека?

а) уровень благосостояния и образ жизни;

б) наследственность;

в) уровень медицинского обслуживания;

г) состояние окружающей среды;

д) все вышеназванные факторы равнозначны в своем влиянии.

3. Хранение отходов – это ...

а) процесс разложения химических соединений отходов при высоких температурах без доступа кислорода;

б) изоляция отходов, не подлежащих дальнейшему использованию, в специальных хранилищах, предупреждающих попадание вредных веществ в окружающую среду;

в) обработка отходов на специализированных установках в целях предотвращения вредного воздействия отходов на окружающую среду;

г) содержание отходов в объектах размещения в целях их последующего захоронения, обезвреживания или использования;

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

4. В современной классификации выделяют ...

а) четыре класса опасности отходов (I класс – высокоопасные ... IV – неопасные);

б) пять классов опасности отходов (I класс – высокоопасные ... V – неопасные);

в) пять классов опасности отходов (I класс – чрезвычайно опасные ... V – практически неопасные);

г) шесть классов опасности отходов (I класс – чрезвычайно опасные ... VI – неопасные);

- д) среди ответов правильный отсутствует.
5. Безотходная технология – это такой метод производства продукции, при котором ...
- а) не образуется отходов и побочных воздействий на окружающую среду;
  - б) все образующиеся отходы и побочные воздействия на окружающую среду используются в качестве вторичных материальных ресурсов;
  - в) результаты воздействия на окружающую среду не превышают уровня, допустимого санитарно-гигиеническими нормами;
  - г) все сырье и материалы используются наиболее рационально и комплексно, а любые воздействия на окружающую среду не нарушают ее нормального функционирования;
  - д) производимые продукты, после их срока службы, могут быть переработаны и повторно использованы.

#### **Вариант 4**

1. Условная мера современных воздействий, не оказывающих вредного воздействия на человеческий организм – это ...
- а) максимально-допустимая нагрузка;
  - б) предельно-допустимая экологическая нагрузка;
  - в) показатель демографического воздействия;
  - г) показатель физико-механического воздействия;
  - д) показатель технологического воздействия.
2. Поступление газов и аэрозолей в атмосферу при пиролитических процессах; выбросы углеводородов, в том числе бенз(а)пирена; сажи; сероводорода; окислов азота, серы, углерода в большей степени характерны для ...
- а) металлургической промышленности;
  - б) тепловых электростанций;
  - в) атомных электростанций;
  - г) нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности;
  - д) деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности.
3. Захоронения отходов – это ...
- а) процесс разложения химических соединений отходов при высоких температурах без доступа кислорода;
  - б) изоляция отходов, не подлежащих дальнейшему использованию, в специальных хранилищах, предупреждающих попадание вредных веществ в окружающую среду;
  - в) обработка отходов на специализированных установках в целях предотвращения вредного воздействия отходов на окружающую среду;
  - г) содержание отходов в объектах размещения в целях их последующего захоронения, обезвреживания или использования;
  - д) применение отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг или для получения энергии.
4. Наиболее безопасными удобрительными материалами являются компосты, произведенные из ...
- а) осадков сточных вод городской станции аэрации;
  - б) городского мусора;



- в) пищевых отходов;
  - г) пластмассовых изделий;
  - д) отработанных автомобильных шин.
5. Малоотходное производство – это такой метод производства продукции, при котором ...
- а) не образуется отходов и побочных воздействий на окружающую среду;
  - б) все образующиеся отходы и побочные воздействия на окружающую среду используются в качестве вторичных материальных ресурсов;
  - в) результаты воздействия на окружающую среду не превышают уровня, допустимого санитарно-гигиеническими нормами;
  - г) все сырье и материалы используются наиболее рационально и комплексно, а любые воздействия на окружающую среду не нарушают ее нормального функционирования;
  - д) производимые продукты, после их срока службы, могут быть переработаны и повторно использованы.

### **Вариант 5**

1. Показатель, который численно равен отношению местной плотности населения (в данной области или регионе) к фоновой плотности (для страны в целом или в том же регионе некоторое время назад) – это ...
- а) максимально-допустимая нагрузка;
  - б) предельно-допустимая экологическая нагрузка;
  - в) показатель демографического воздействия;
  - г) показатель физико-механического воздействия;
  - д) показатель технологического воздействия.
2. Присутствие в составе выбросов хлорфторуглеводородов и диоксинов является характерным признаком ...
- а) металлургической промышленности;
  - б) тепловых электростанций;
  - в) атомных электростанций;
  - г) нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности;
  - д) деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности.
3. Пиролиз отходов – это ...
- а) процесс разложения химических соединений отходов при высоких температурах без доступа кислорода;
  - б) изоляция отходов, не подлежащих дальнейшему использованию, в специальных хранилищах, предупреждающих попадание вредных веществ в окружающую среду;
  - в) обработка отходов на специализированных установках в целях предотвращения вредного воздействия отходов на окружающую среду;
  - г) содержание отходов в объектах размещения в целях их последующего захоронения, обезвреживания или использования;
  - д) применение отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг или для получения энергии.
4. Наиболее перспективным способом обращения с бытовым мусором считается ...

- а) пиролиз;
  - б) метановое сбраживание;
  - в) сжигание;
  - г) отдельный сбор с последующей переработкой и (или) использованием ценных компонентов;
  - д) использование в качестве удобрения.
5. В основе разработки и внедрения безотходных технологий лежит принцип ..., в соответствии с которым каждый производственный объект должен рассматриваться как элемент эколого-экономической системы, включающей кроме материального производства человека и окружающую среду:
- а) принцип комплексности использования ресурсов;
  - б) принцип ограничения воздействия производства на окружающую среду;
  - в) принцип системности;
  - г) принцип цикличности материальных потоков;
  - д) принцип рациональности организации производства.

### **Вариант 6**

1. Показатель, который представляет из себя отношение местной и нормативной характеристики загрязнения (ПДС, ПДВ и т.д.) – это ...
- а) максимально-допустимая нагрузка;
  - б) предельно-допустимая экологическая нагрузка;
  - в) показатель демографического воздействия;
  - г) показатель физико-механического воздействия;
  - д) показатель технологического воздействия.
2. Практически полное отсутствие химического и высокое энергетическое загрязнение характерно для ...
- а) металлургической промышленности;
  - б) тепловых электростанций;
  - в) атомных электростанций;
  - г) нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности;
  - д) деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности.
3. Обезвреживание отходов – это ...
- а) процесс разложения химических соединений отходов при высоких температурах без доступа кислорода;
  - б) изоляция отходов, не подлежащих дальнейшему использованию, в специальных хранилищах, предупреждающих попадание вредных веществ в окружающую среду;
  - в) обработка отходов на специализированных установках в целях предотвращения вредного воздействия отходов на окружающую среду;
  - г) содержание отходов в объектах размещения в целях их последующего захоронения, обезвреживания или использования;
  - д) применение отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг или для получения энергии.
4. Наиболее перспективным способом обращения с пластмассами и отработанными автомобильными шинами считается ...
- а) пиролиз;

- б) метановое сбраживание;
  - в) сжигание;
  - г) захоронение;
  - д) использование в качестве удобрения.
5. В основе разработки и внедрения безотходных технологий лежит принцип, который гласит о необходимости сознательно организованного и регулируемого техногенного круговорота веществ:
- а) принцип комплексности использования ресурсов;
  - б) принцип ограничения воздействия производства на окружающую среду;
  - в) принцип системности;
  - г) принцип цикличности материальных потоков;
  - д) принцип рациональности организации производства.

### **Вариант 7**

1. Показатель, который отражает воздействие современных машин и механизмов на окружающую среду – это ...
- а) максимально-допустимая нагрузка;
  - б) предельно-допустимая экологическая нагрузка;
  - в) показатель демографического воздействия;
  - г) показатель физико-механического воздействия;
  - д) показатель технологического воздействия.
2. Сброс сточных вод, обогащенных органическими веществами, тяжелыми металлами, сульфатами сульфидами, хлоридами, цианомидами, мышьяком, сурьмой, фтором характерен для ...
- а) металлургической промышленности;
  - б) тепловых электростанций;
  - в) атомных электростанций;
  - г) нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности;
  - д) деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности.
3. Использование отходов – это
- а) процесс разложения химических соединений отходов при высоких температурах без доступа кислорода;
  - б) изоляция отходов, не подлежащих дальнейшему использованию, в специальных хранилищах, предупреждающих попадание вредных веществ в окружающую среду;
  - в) обработка отходов на специализированных установках в целях предотвращения вредного воздействия отходов на окружающую среду;
  - г) содержание отходов в объектах размещения в целях их последующего захоронения, обезвреживания или использования;
  - д) применение отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг или для получения энергии.
4. Производство энергии методом метанового сбраживания чаще всего производят из
- а) отходов предприятий машиностроения;
  - б) отходов нефтепереработки;
  - в) отходов животноводства и птицеводства;

- г) твердых бытовых отходов;
  - д) гальваношламмов.
5. В основе разработки и внедрения безотходных технологий лежит принцип, который требует максимального использования всех компонентов сырья и потенциала энергоресурсов:
- а) принцип комплексности использования ресурсов;
  - б) принцип ограничения воздействия производства на окружающую среду;
  - в) принцип системности;
  - г) принцип цикличности материальных потоков;
  - д) принцип рациональности организации производства.

### **Вариант 8**

1. Что такое санация почвы:

- а) мероприятия для ликвидации последствий почвенного загрязнения
- б) мероприятия, предотвращающие почвенные загрязнения
- в) мероприятия, выявляющие почвенные загрязнения
- г) мероприятия, регулирующие поступление в почву токсикантов

2. Какой пункт системы управления окружающей средой включает в себя демонстрацию обязательств руководства предприятия в отношении окружающей среды:

- а) организационная структура и структура подотчетности
- б) системы контроля и мониторинга
- в) системы сообщения и отчетности
- г) информационные и обеспечивающие системы

3. Что является организационной основой проведения оценки системы управления и воздействия на окружающую среду функционирующего предприятия:

- а) экологический менеджмент
- б) экологический контроль
- в) экологический мониторинг
- г) экологический аудит

4. Укажите возможное последствие аварийной ситуации на производстве:

- а) аварийные сбросы загрязняющих веществ в атмосферу
- б) аварийные выбросы загрязняющих веществ в водоток, расположенный вблизи предприятия
- в) аварийные сбросы загрязняющих веществ в городскую водопроводную сеть хозяйственно-бытового назначения
- г) аварийное загрязнение подземных вод

5. Укажите группу методов, позволяющих извлекать ТМ из почвы:

- а) фитомелиорация
- б) детоксикация
- в) агромелиорация
- г) внесение сорбент-мелиорантов

6. Укажите вещество, содержание катионов которого преобладает в ОСВ:

- а)  $Mg^{2+}$
- б)  $K^+$
- в)  $Ca^{2+}$
- г)  $Na^+$

7. Укажите основное негативное последствие вторичного использования отходов в сельском хозяйстве:

- а) ухудшение качества растениеводческой продукции
- б) накопление почвой тяжелых металлов
- в) интенсивное вымывание в грунтовые воды
- г) эвтрофикация водоемов

8. Начиная с какого года повсеместно стала применяться ОВОС:

- а) 1960
- б) 1972
- в) 1975
- г) 1979

9. В каком году была подписана конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (CLRTAR):

- а) 1960
- б) 1972
- в) 1975
- г) 1979

10. Укажите организацию, управляющую сетью глобального мониторинга:

- а) ЮНЕСКО
- б) НАТО
- в) ООН
- г) ВОЗ

### **Примерные вопросы коллоквиума:**

### **Раздел 3. Тема 1 «Причина образования отходов. Предотвращение и управление образованием отходов. Процедура учёта обращения с отходами. Инвентаризация источников образования отходов».**

1. Понятие состояние «ОТХОД». Отходообразующие процессы.
2. Типы и виды отходов, нормативы образования, код по ФККО, опасность по отношению к ОПС, агрегатное состояние и внешний вид, их вещественный состав и физико-химические характеристики.
3. Способы переработки. Методы очистки. Приём, хранение, затаривание и транспортировка отходов.
4. Принципы классификации отходов.
5. Единый Федеральный классификационный каталог отходов. Паспорт опасного отхода.
6. Классификация отходов по степени опасности для окружающей среды. Критерии отнесения отходов к классу опасности.
7. Оформление инвентаризованной ведомости. Нормирование отходов с использованием балансового метода.
8. Понятие вида деятельности: «Очистка материальных потоков».
9. Идентификация отходов на основе Федерального классификационного каталога и их паспортизация. Требования к обращению с опасными отходами.

## **Перечень вопросов для текущего устного опроса по разделам программы**

### **Раздел 1. Теоретические и методологические основы обращения с отходами производства**

1. Выбросы загрязняющих веществ (ЗВ ) на единицу продукции. Валовое количество выбросов и сбросов.
2. Отходы производства. Формы преобразования отходов. Современные тенденции изменения биосферы. Системы управления отходами с учётом стандартов серии ГОСТ Р ИСО 14000.
3. Основные принципы государственной политики в области управления отходами производства.
4. Охрана здоровья человека, поддержание или восстановление благоприятного состояния окружающей среды и сохранение биологического разнообразия.
5. Научно обоснованное сочетание экологических и экономических интересов общества в целях обеспечения устойчивого развития общества.
6. Использование новейших научно - технических достижений в целях реализации малоотходных и безотходных технологий.
7. Эффективная работа очистных сооружений. Физико-химическая характеристика и управление отходами производства.

### **Раздел 2. «Законодательные, правовые и нормативные документы обращения с отходами производства и потребления. Экологическая информация в области обращения с отходами»**

1. ГОСТы и отраслевые стандарты, СНИПы и СанПиНы, их характеристика и использование в системе обращения с отходами производства и охраны окружающей среды.
2. Экологическое нормирование отходов производства.
3. Понятие об информации, как о важнейшем виде ресурсов, используемых современным обществом.
4. Научно-техническая информация и ее экологические аспекты в области обращения с отходами.
5. Значение информационного обеспечения для организации и осуществления производственно-хозяйственного мониторинга.
6. Синтетический, аналитический и оперативный характер информации.
7. Сбор информации природоохранного назначения и ее обработка.
8. Задачи и перспективы совершенствования и развития системы информационного обеспечения обращения с отходами сельскохозяйственного производства и природоохранной деятельности

### **Раздел 3. «Инвентаризация источников образования, размещения, обезвреживания и использования отходов»**

1. Способы переработки. Методы очистки сточных вод.
2. Приём, хранение, затаривание и транспортировка отходов.
3. Принципы классификации отходов. Единый Федеральный классификационный каталог отходов. Паспорт опасного отхода.
4. Классификация отходов по степени опасности для окружающей среды. Критерии отнесения отходов к классу опасности.
5. Экспериментальный и расчетный метод установления класса опасности, их особенности. Условия выбора метода.
6. Оформление инвентаризованной ведомости. Нормирование отходов с использованием балансового метода.
7. Понятие вида деятельности : «Очистка материальных потоков». Идентификация отходов на основе Федерального классификационного каталога и их паспортизация.
8. Требования к обращению с опасными отходами.

### **Раздел 4. «Экологические требования к объектам размещения отходов. Методы депонирования (складирование и хранение) отходов»**

1. Экологические требования к размещению полигонов для складирования отходов АПК.
2. Согласование с генеральным планом застройки пригородной зоны. Перспективность мест размещения полигонов.
3. Размер санитарно-защитной зоны. Нормирование антропогенной нагрузки на ландшафты и регламентация структуры землеотвода.
4. Проведение инженерно-экологических изысканий территории. Оценка возможности использования территории.
5. Экологические факторы размещения производств и предприятий. Закон РФ « О стандартизации».
6. Модуль «Технологические процессы и виды производств в промышленности». Расчет удельных показателей нормативных объемов образования отходов сельского хозяйства
7. Практическое применение ГИС - технологий для ограничения воздействия на окружающую среду.
8. Понятие о природоохранных нормах, правилах и стандартах. Характеристика производства и сырья. Бытовые отходы. Модуль «Образование ТКО».
9. Задачи и способы их утилизации. Проблемы оптимизации ландшафта селитебных территорий. Программный комплекс «Призма-предприятие». Модуль «Полигон-Т».

## **Раздел 5. «Экологическое нормирование, методы контроля, государственный учёт и отчётность в области обращения с отходами; лимиты на их размещение».**

1. Нормы образования и нормы размещения отходов. Нормативы состояния и нормативы воздействия в экологическом нормировании.
2. Понятия нагрузки и предельно допустимой нагрузки на экосистемы. Проблема нормы и патологии на разных уровнях организации биологических систем.
3. Понятие "нормы" для уровня экосистем. Концепция критических уровней развития системы. Критерии нормального состояния экосистемы.
4. Системный подход и использование модели "черного ящика" в экологическом нормировании. Реакция экосистем на загрязнение.
5. Система природоохранных нормативно-технических документов (по направлениям хозяйственной деятельности).
6. Уменьшение количества отходов. Установление и разработка нормативов на образование отходов и лимиты на их размещение.
7. Компетенция органов исполнительной власти в области обращения с отходами.
8. Учет и отчетность в области обращения с отходами. Сроки хранения отчётности. Использование информационных технологий для целей экологического нормирования.

## **Раздел 6. «Современные методы аналитического контроля и технологии утилизации отходов производства и потребления»**

1. Определение лимитирующего показателя вредности загрязняющего вещества (ЗВ) и установление величины ПДК ЗВ в объектах окружающей среды.
2. Формы содержания тяжелых металлов в отходах производства и особенности их нормирования.
3. Подходы к нормированию допустимого содержания ЗВ (ТМ) в утилизированной массе отходов производства.
4. Роль биотехнологии в защите и оздоровлении биосферы.
5. Комплексная микробиологическая технология получения из отходов производства биомассу микроорганизмов; использование биомассы микроорганизмов в качестве органических удобрений, белковой кормовой добавки и для получения биогаза.
6. Ферментативные методы для переработки органических отходов. Биологическая очистка сточных вод.
7. Применение биоконверсии в сельском хозяйстве.
8. Биоконверсия лигнина и твёрдых отходов. Характеристика твёрдофазной ферментации. Биоконверсия



## **Раздел 7. «Проектирование, эксплуатация и рекультивация полигонов для отходов производства»**

1. Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ (по величинам удельных показателей) в атмосферу от объектов сельскохозяйственного животноводства, очистных сооружений, навозохранилищ.

2. Экологические (гигиенические) требования к эксплуатации полигона. Биологические методы очистки и обеззараживания навоза.

3. Биохимическая деструкция и минерализация органических веществ микроорганизмами.

4. Химические средства для обеззараживания. Почвенные методы биологической очистки и утилизации жидкого навоза.

5. Экологические аспекты применения осадков сточных вод (ОСВ) в сельском хозяйстве.

6. Особенности использования осадков сточных вод (ОСВ).

7. Требования ГОСТ к ОСВ: агрохимические и агроэкологические требования, показатели санитарно-гигиенической безопасности. СанПиН 2.1.7.573-96. ГОСТ «Охрана природы. Почвы.

### **Примерный перечень вопросов к зачёту с оценкой по дисциплине**

1. Использование методов эколого-экономического регулирования при обращении с отходами и вовлечение их в хозяйственный оборот.

2. Основные принципы государственной политики в области управления отходами

3. Основные законодательные, правовые и нормативные документы обращения с отходами производства и потребления, охраны окружающей среды. ГОСТы, СанПиНы, СНИПы и др.

4. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» №89-ФЗ от 24.06.1998. Использование программного обеспечения (ПО) «ОТХОДЫ».

5. Инвентаризация источников образования, размещения, обезвреживания и использования отходов. Этапы инвентаризации.

6. Типы отходов, агрегатное состояние, их вещественный состав и физико-химические характеристики. Технологическое оборудование.

7. Требования к обращению с опасными отходами. Классификатор отходов. Требования к объектам размещения отходов.

8. Инвентаризация источников образования, размещения, обезвреживания и использование отходов.

9. Методы биоконверсии в сельскохозяйственном производстве.

10. Использование вермикультуры при решении агроэкологических задач по созданию замкнутых циклов производства в сельском хозяйстве.

11. Методы депонирования (складирование и хранение) отходов. Самоуправление в области обращения с отходами.

12. Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства и экологические основы его рационального использования.

13. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» №7-ФЗ от 10.01.2002. Использование ПО «ЭКОЛОГ»
14. Планирование санитарно-защитной зоны промышленного предприятия по утилизации отходов производства.
15. Экологическое нормирование, государственный учёт и отчётность в области обращения с отходами; лимиты на их размещение. Система стандартов «ОХРАНА ПРИРОДЫ». Использование ПО «ОТХОДЫ».
16. Основные источники загрязнения окружающей природной среды. Классификация загрязнений на системной основе. Понятие о фоновом, региональном и локальном загрязнении.
17. Последствия бесконтрольного использования стоков животноводческих комплексов. Контроль качественного состава сточных вод. Определение бактериального загрязнения сточных вод животноводческих комплексов.
18. Поведение загрязнителей в различных средах. Расчет экономического ущерба, наносимого окружающей среде в результате загрязнения поверхности почвы отходами производства. Программный комплекс «Призма-предприятие».
19. Государственный, производственный и общественный контроль; ответственность за нарушение законодательства РФ в области обращения с отходами.
20. Теоретические и методологические основы управления отходами в сельскохозяйственном производстве.
21. Метрологическое и проектное обеспечение процессов управления отходами (аналитический и биологический контроль).
22. Современные методы аналитического контроля загрязняющих веществ в объектах окружающей среды.
23. Проектирование объектов экологической реабилитации. Экологическая экспертиза как самостоятельный вид государственного экологического контроля при управлении отходами на стадиях проектирования, функционирования и ликвидации объектов повышенной опасности.
24. Роль биотехнологии в защите и оздоровлении биосферы. Применение методов биоконверсии в промышленном и сельскохозяйственном производствах.
25. Биологическая очистка сточных вод. Последствия бесконтрольного использования стоков животноводческих комплексов.
26. Контроль качественного состава сточных вод. Определение бактериального загрязнения сточных вод животноводческих комплексов.
27. Поведение загрязнителей в различных средах. Расчет экономического ущерба, наносимого окружающей среде в результате загрязнения поверхности почвы отходами производства. Программный комплекс «Призма-предприятие»
28. Биодegradация твёрдых отходов. Использование вермикультуры при решении агроэкологических задач по созданию замкнутых циклов производства в сельском хозяйстве.
29. Проектирование, эксплуатация и рекультивация полигонов для ТБО

и отходов промышленного производства.

30. Современные безопасные технологии утилизации отходов производства в АПК.

31. Экологические аспекты применения осадков сточных вод (ОСВ) в сельском хозяйстве.

32. Особенности и условия применения. Эколого-экономическая эффективность управления и регулирования в области обращения с отходами.

33. Использование программного обеспечения. Программный комплекс «Экологические платежи» из состава программного комплекса «Кедр».

34. Природоохранная роль безотходных и малоотходных технологий и производств в агропромышленном комплексе.

35. Система нормативных актов и стандартов в области обращения с отходами. Система природоохранных нормативно-технических документов (по направлениям хозяйственной деятельности).

36. Уменьшение количества отходов. Установление и разработка нормативов на образование отходов и лимиты на их размещение.

37. Компетенция органов исполнительной власти в области обращения с отходами. Учет и отчетность в области обращения с отходами. Сроки хранения отчётности.

38. Использование информационных технологий для целей экологического нормирования.

39. Система нормативных актов и стандартов в области обращения с отходами. Система природоохранных нормативно-технических документов (по направлениям хозяйственной деятельности).

40. Установление и разработка нормативов на образование отходов и лимиты на их размещение.

41. Современные способы очистки и утилизации отходов животноводческих комплексов и птицефабрик.

42. Нормы технологического проектирования систем удаления, обработки, обеззараживания, хранения, подготовки и использования навоза и помета.

43. Применение биоконверсии в сельском хозяйстве. Биоконверсия лигнина и твёрдых отходов.

44. Характеристика твёрдофазной ферментации. Биоконверсия соломы. Биотехнология метанового брожения. Аппараты и технологические схемы.

45. Компостирование органических отходов: микробиологические и биохимические аспекты, параметры компостирования. Экологические аспекты.

46. Аэробная биологическая очистка сточных вод. Биофильтры. Техника аэробных способов очистки.

47. Аэротенк: виды, принцип работы. Микробиологические процессы. Анаэробная биологическая очистка сточных вод.

48. Земледельческие поля орошения (ЗПО) и их назначение. Экологические и экономические критерии целесообразности использования сточных вод на ЗПО.

49. Показатели удобрительной ценности и безопасности сточных вод, критерии их установления.

50. Опасность и безопасность в экологической сфере при управлении отходами сельскохозяйственного производства. Организация защитных мероприятий в АПК от стихийных бедствий и ЧС.

51. Особенности использования осадков сточных вод (ОСВ). Требования ГОСТ к ОСВ: агрохимические и агроэкологические требования, показатели санитарно-гигиенической безопасности.

52. СанПиН 2.1.7.573-96. ГОСТ «Охрана природы. Почвы. Требования к свойствам осадков сточных вод при использовании их в качестве удобрений» (2000).

53. Обеззараживание и детоксикация аминокислотными композициями (ММЭ-Т и АК-3Э). Создание безотходных, экологически безопасных технологий при управлении отходами.

54. Расчет допустимых доз внесения ОСВ с учетом содержания токсичных элементов в почве и осадке. Нормирование доз ОСВ с учетом содержания биогенных элементов.

55. Безотходные и малоотходные производства – основа рационального природопользования. Понятие безотходного и малоотходного производства. Основные критерии и принципы. Цикличность материальных потоков. Ограничение воздействия на окружающую среду. Рациональность организации на различных уровнях.

56. Целесообразные направления и пути создания безотходных и малоотходных производств в системе агропромышленного комплекса. Экономическая и экологическая эффективность.

57. Природоёмкость, экологоёмкость, энергоёмкость и ресурсоёмкость производства.

58. Экологические проблемы России и сопредельных территорий. Территории с напряжённой экологической обстановкой. Критерии оценки для выявления зон экологического бедствия и зон экологической ситуации.

59. Основы учёта и принятие управленческих решений при обращении с отходами.

60. Экологический менеджмент и аудит на предприятии при утилизации отходов промышленного производства.

## **6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

Опрос, защита курсового проекта, экзамен – отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Отработанные пропущенные практические (задания) занятия – зачтено, незачтено.

## Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку <b>«отлично»</b> заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – высокий.</b>
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку <b>«хорошо»</b> заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – хороший (средний).</b>
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку <b>«удовлетворительно»</b> заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – достаточный.</b>
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку <b>«неудовлетворительно»</b> заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>не сформированы.</b>

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

#### 7.1 Основная литература

1. Раскатов, В.А. Фокин, А.Д., Титова, В.И., Касатиков, В.А., Постников Д.А. Технологии обращения с отходами. Учебное пособие М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2010.
2. Раскатов В.А., Фокин А.Д., Титова В.И., Раскатов А.В. Организация природоохранной деятельности на предприятии. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2010. - 187с.
3. Раскатов В.А., Яшин И.М., Андреева И.В. Оценка воздействия на окружающую среду сточных вод и их осадков: учебное пособие. – М.: ООО «Сам полиграфист», 2015. – 118 с.

#### ë7.2 Дополнительная литература

1. Раскатов, В.А., Касатиков, В.А., Раскатов, А.В., Бузылёв, А.В., Прохоров, И.С. Технологии обработки и утилизации осадков сточных вод в проектах ОВОС. Учебное пособие – М.: Изд-во ВНИИГиМ имени А.Н. Костякова, 2016. – 208с.
2. Обращение с отходами производства и потребления: методическое пособие / В. Р. Бротцман и др. Главное управление природных ресурсов и экологии Алтайского края. - Барнаул: [б. и.], 2014. - 60 с.
3. Правовое регулирование обращения с отходами: сравнительно-правовой анализ / В. С. Степаненко; под общ. ред. О. Л. Дубовик, Московская гор. дума, Ин-т государства и права РАН. - Москва: НИА-Природа, 2011. - 293 с.
4. Снижение уровня загрязнения сельских территорий сельскохозяйственными, промышленными и твердыми бытовыми отходами: учебное пособие / А. В. Шинделов, К. В. Жучаев, Е. Я. Баринов ; Новосибирский гос. аграрный ун-т, Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К. А. Тимирязева (Москва). – М.: TEMPUS, 2012. - 190 с.

### **7.3 Нормативные правовые акты**

1. Земельный кодекс РФ. – М.: Омега-Л, 2006.
2. Комментарий к Водному кодексу РФ (постатейный) / Отв. ред. С.А. Боголюбов. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2007.
3. Комментарий к новому Лесному кодексу РФ / Под ред. М.Ю. Тихомирова. – М., 2007.
4. Лесной кодекс РФ // Российская газета. – 2006. – 8 декабря.
5. Постановление Правительства РФ № 419 от 30 июня 2007 г. «О приоритетных инвестиционных проектах в области освоения лесов».
6. Постановление Правительства РФ № 982 от 1 декабря 2009 г. «Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется в форме принятия декларации о соответствии».
7. Федеральный закон « О техническом регулировании». № 184 от 27.12.2002 года Водный кодекс РФ // Российская газета. – 2006. – 8 июня. – № 121.
8. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления»(с послед. изм. и доп.). № 89-ФЗ от 24.06.1998.
9. Федеральный закон «Об охране окружающей среды»№7-ФЗ от 10.01.2002.
10. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» №7-ФЗ от 10.01.2002. Консультант+.
11. Федеральный закон «Об экологической экспертизе»(с послед. изм. и доп.). № 174-ФЗ от 23.11.1995.

#### **7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Лабораторно-практические занятия по экологии/Под. Ред. И.И.Васенева. -М.:РГАУ-МСХА,2013.-100 с.
2. Рабочая тетрадь по экологии / Постников Д.А., Таллер Е.Б., Игнатъева С. Л., Раскатов В.А. М.: РГАУ-МСХА. 2013. - 70 с.
3. Экологический мониторинг: Учебно-методическое пособие /Под ред. Т.Я. Ашихминой. – Изд. 4-е. – М.: Академический проспект; Альма Матер, 2008. – 416с.
4. Герасименко В.П. Практикум по агроэкологии.-СПб.:Лань,2009.-432 с.
5. Кулеш В.Ф., Маврищев В.В. Практикум по экологии. - Минск:Высшая школа,2007.-271 с.

#### **7.5 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

Internet-ресурсы:

1. <http://www.issep.rssi.ru>
2. <http://www.nature.ru>
3. <http://www.sciencemag.org>
4. <http://www.biodat.ru>
5. <http://www.moseco.ru>
6. <http://www.informeco.ru>
7. <http://www.sci.aha.ru>
8. <http://www.zin.ru/BioDiv/index.html>
9. <http://www.seu.ru>
10. <http://www.ecoportal.ru>
11. <https://rpn.gov.ru/>

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

1. Реферативная база данных Агрикола и ВИНТИ (открытый доступ)
2. Научная электронная библиотека e-library (открытый доступ)
3. Поисковые системы Yandex, Google (открытый доступ)
4. Статистическая отчётность Росприроднадзора в области образования и деятельности с отходами (открытые данные).

## 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 9

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями\*

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
Корпус 29 ауд.401 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы	Парты 9 шт. 2. Стулья 19 шт.
Корпус 29 ауд. 403 Учебная аудитория для проведения ПЗ, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	1. Парты 22 шт. 2. Стулья 2 шт. 3. Лавки 22 шт.
Корпус 29 ауд. 404 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	1. Парты 22 шт. 2. Стулья 42 шт.
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Читальный зал периодических изданий (каб. № 132)	Компьютеры – 1 шт. Стол – 28 шт. Периодические издания в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Компьютерный читальный зал (каб. № 133)	Компьютеры – 17 шт. Стол – 28 шт. Учебная литература в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Компьютерный читальный зал (каб. № 144)	Компьютеры – 20 шт. Стол – 39 шт. Wi-fi, сканер, сотрудник-консультант
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Справочно – библиографический отдел (каб. № 138)	Компьютеры – 2 шт. Стол – 13 шт. Справочные и библиографические издания в открытом доступе Wi-fi, сканер, сотрудник-консультант
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Холл 2 этажа (зал традиционных каталогов)	Стол – 8 шт. Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению механики и энергетики (27 уч. корпус) Читальный зал (каб. № 202)	Компьютеры – 4 шт. Стол – 12 шт. Справочные и библиографические издания, учебная литература в открытом доступе Wi-fi



Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению природообустройство (28 уч. корпус) Учебный читальный зал (каб. № 223)	Компьютеры – 3 шт. Столы – 15 шт. Справочные и библиографические издания, периодика в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению природообустройство (29 уч. корпус) Научный читальный зал (каб. № 123)	Компьютеры – 13 шт. Столы – 45 шт. Справочные и библиографические издания, периодика в открытом доступе Wi-fi
Общежитие №8. Комната для самоподготовки	Телевизор, доска, большой стол на 12 человек, стулья

\*Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья – **не приспособлены**

## 10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

### Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Студентам следует:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы.
- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к преподавателю.

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студент, пропустивший занятия обязан предоставить конспект пропущенной лекции или занятия и ответить на поставленные вопросы по пропущенным темам.

### Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Цель практических занятий – помочь студентам в усвоении наиболее важных и сложных тем курса, а также способствовать выработке у студентов умения ориентироваться в вопросах экологии и рационального природопользования.

Желательно, чтобы сообщение было в устной форме, чтобы получить навык устного изложения и научиться отстаивать свою точку зрения. Рекомендуется пользоваться планом сообщения и зачитывать отдельные небольшие части, строки или цитаты, другие студенты по данному вопросу могут выступить с дополнением.

В ходе подготовки к практическим занятиям следует начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание

предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной литературы, рекомендованной к данной теме.

*Библиографический список* приводится с указанием соответствующих страниц для ориентированной подготовки. Кроме основной литературы, необходимо ознакомиться с дополнительной литературой, публикациями в периодических изданиях. Студент, кроме рекомендованного библиографического списка литературы, может пользоваться источниками, найденными самостоятельно.

Готовясь к докладу или сообщению, можно обращаться за методической помощью к преподавателю. В дальнейшем учебные материалы можно использовать при написании других работ.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по изучавшейся теме. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

### **Рекомендации при подготовке к зачёту с оценкой**

Приступая к подготовке, важно с самого начала правильно распределить время и силы. Начинать подготовку следует с ознакомления с программой, списком литературы и основными понятиями. Подготовка должна заключаться не в простом прочтении пособий или учебников, а в составлении готовых текстов устных ответов на каждый вопрос билета. При изучении раздела (темы) следует уяснить его содержание из программы. Также необходимо подобрать и изучить основную и дополнительную литературу по каждому разделу (теме). При изучении литературы нужно выделять главное (определения, признаки, значимые факты, причинно-следственные связи и т.п.). Одновременно рекомендуется составлять краткий (4-5 пунктов) план ответа на каждый вопрос темы и располагать информацию согласно пунктам этого плана. Важным условием высокой оценки на экзамене является аргументация своей точки зрения с опорой на использованную специальную литературу.

На экзамене ваш ответ по любому вопросу может длиться в пределах 8-10 минут. На это время и нужно ориентироваться при отборе содержания и объема необходимого материала, набросать план будущего ответа.

### **Рекомендации по выполнению студентами самостоятельной работы**

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента.

Выполняя самостоятельную работу, студент должен освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу студентов и предложенный по дисциплине «Обращение с отходами».

Осуществляя самостоятельную работу, студент может использовать дополнительные учебные, учебно-методические и методические пособия и т.д., не указанные в списке, предложенным преподавателем. Если по определенной теме в соответствии с рабочей программой не осуществляется чтение лекции, то данная

тема может обсуждаться на практическом занятии, либо студенты получают дополнительное задание и представляют в той или иной форме отчет о его выполнении.

Студенты самостоятельно разрабатывают презентации и тематических доклады, конспектируют источники теоретического или практического содержания.

## **11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Преподавание дисциплины «Обращение с отходами» необходимо ориентировано на современные образовательные и информационные технологии: интерактивные занятия, занятия в малых группах и т.д. Большое внимание уделяется использованию таких видов учебных работ как тестирование. Тестовый материал представлен по всем разделам и темам с целью организации программируемого контроля знаний на каждом практическом занятии с выдачей карточек-заданий (тестовых заданий) с 5-10 вопросами, что позволяет контролировать и оценивать студента на каждом занятии.

Наряду с тестированием необходимо проводить устный опрос студентов, контролировать выполнение расчётных заданий.

Задания по курсовому проекту выдаются студентам не позднее второй недели обучения в семестре. Выполнение курсового проекта проводится студентом самостоятельно. Получив тему, студент совместно с руководителем определяет структуру и содержание курсового проекта, составляет план-график её выполнения, с указанием сроков выполнения каждого пункта. К общему плану содержания курсового проекта прилагается график её выполнения. Контроль, за выполнением курсового проекта, проводится в дни и часы, устанавливаемые преподавателем. Выполненные курсовые проекты проходят защиту на комиссии. Курсовой проект должен быть аттестован до начала зачетной недели.

Контрольные вопросы выдаются студентам по разделам, темам непосредственно перед их изучением, что позволяет сориентировать студента в учебном материале.

Контрольные вопросы промежуточного контроля (экзаменационные) выдаются студентам не позднее, чем за месяц до зачетной недели.

Большое внимание должно быть уделено контролю за самостоятельной работой студентов. Промежуточный срез знаний проводится письменно (тестирование), а также устно (коллоквиум). Тесты могут использоваться студентами в процессе самостоятельной подготовки как по отдельным темам, так и по дисциплине в целом. В течение всего обучения студенты выполняют индивидуальные задания. Изучение дисциплины заканчивается защитой курсовым проектом и экзаменом.

### **Программу разработали:**

Ермаков С.Ю., ст.преподаватель, каф. экологии



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 «Обращение с отходами»  
ОПОП ВО по направлению 05.03.06 – «Экология и природопользование»,  
направленность «Агроэкология, Экология и устойчивое развитие»  
(квалификация выпускника – бакалавр)

Белопуховым Сергеем Леонидовичем, д. с.-х. н., профессором кафедры химии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (далее по тексту рецензент) проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Обращение с отходами» ОПОП ВО по направлению 05.03.06 – «Экология и природопользование» (направленность «Агроэкология, Экология и устойчивое развитие») разработанной в ФГБОУ ВО «Российский аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре экологии (разработчик – Ермаков С.Ю. ст. преподаватель – кафедра экологии).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 «Обращение с отходами» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 05.03.06 – «Экология и природопользование». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части по выбору учебного цикла - Б1.В.ДВ.03.01.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 05.03.06 – «Экология и природопользование».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Охрана окружающей среды» закреплено **3 компетенции** и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Обращение с отходами» составляет 4 зач. ед., 144часв (в т.ч. 4 часа практической подготовки).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Обращение с отходами» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 05.03.06 – «Экология и природопользование» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области экологии в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Обращение с отходами» предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 05.03.06 – «Экология и природопользование».

11. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях, участие в тестировании, коллоквиумах), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачёта с оценкой, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1.В.ДВ.03.01 ФГОС направления 05.03.06 – «Экология и природопользование».

13. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

14. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 5 наименований, методические указания -4, нормативные документы – 35, источников со ссылкой на Интернет- ресурсы - 5 и соответствует требованиям ФГОС направления.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Обращение с отходами» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.


16. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Обращение с отходами».

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины – Б1.В.ДВ.03.01 «Обращение с отходами» ОПОП ВО по направлению 05.03.06 – «Экология и природопользование», направленность «Агроэкология, Экология и устойчивое развитие» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная (разработчик – Ермаков С.Ю. ст. преподаватель – кафедра экологии) соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Белопухов Сергей Леонидович, д. с.-х. н., профессор кафедры химии

ФГБОУ ВО г. Москвы «Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия»

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

«28» августа 2023 г.