

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе:

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

Должность: Исполнительный директор института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова

Дата подписания: 15.07.2023 18:11:11

Уникальный программный ключ:

dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

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

Бенин Д. М.

“15” 03 2022 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление/специальность: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность: Экология

Курс 4

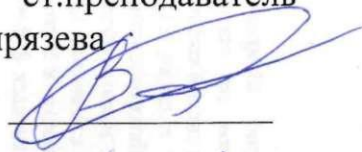
Семестр 8

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021

Москва, 2021

Разработчики: Раскатов В.А., к. б. н., доцент, Ермаков С.Ю. ст.преподаватель  
кафедры экологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева



Ермаков С.Ю.

«21» 01 2022 г.

Рецензент: Белопухов Сергей Леонидович, д. с.-х. н., профессор кафедры хи-  
мии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева



«21» 01 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессио-  
нального стандарта «Специалист - технолог в области природоохранных (эко-  
логических) биотехнологий» № 1046н от 21.12.2015 г и учебного плана по на-  
правлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Программа обсуждена на заседании кафедры экологии  
протокол № 1 от «21» 01 2022 г.

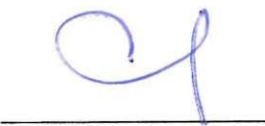
Зав. кафедрой Васенев И. И., д. б. н., профессор



«21» 01 2022 г.

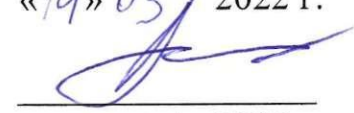
**Согласовано:**

Председатель учебно-методической  
комиссии Института мелиорации, водного хозяйства  
и строительства имени А. Н. Костякова  
Смирнов А. П., доцент, к. т. н.



«14» 03 2022 г.

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



«21» 01 2022 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ



Ермолова Е.А.  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</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>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	5
ПО СЕМЕСТРАМ .....	5
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/ ЗАНЯТИЯ.....	15
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</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 .....	63
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>63</b>
7.1 Основная литература .....	63
7.2 Дополнительная литература.....	64
7.3 Нормативные правовые акты.....	64
7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям .....	66
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....</b>	<b>67</b>
<b>МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>67</b>
8.1 Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий .....	67
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>68</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>70</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>70</b>

## АННОТАЦИЯ

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

**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 4зач. ед., 144часв (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 на основе методов экологического нормирования и проектирования, геоинформационного анализа и дистанционного зондирования, а также материалов ГЭЭ и ОВОС в развитии экологической деятельности и систем охраны окружающей среды (ООС) и зарекомендовало как одним из весьма перспективных, качественно новых подходов к решению проблемы экологического менеджмента и аудита .



## **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 «Экология» позволит решать профессиональные задачи, иметь помимо профессиональной и мировоззренческую направленность; охватывать теоретическую, познавательную и практическую компоненты деятельности подготавливаемого специалиста; подготавливать будущего специалиста к самообучению и саморазвитию.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Обращение с отходами» являются: «Основы экологии», «Учение об атмосфере», «Основы экологической экспертизы», «Агроэкологические основы применения удобрений», «Радиоэкологический мониторинг», «ГИС в экологии и природопользовании», «Экологическое нормирование, сертификация и лицензирование», «Основы земельного кадастра», «Основы экотоксикологии», «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)».

Дисциплина «Обращение с отходами» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Экология человека с основами социальной экологии», «Основы экологического менеджмента и аудита», «Оценка экологического ущерба», «Агроэкологический мониторинг».

Особенностью дисциплины «Обращение с отходами» является определение собственной роли в сложных, противоречивых процессах и изменениях окружающей среды; формирование экологического мировоззрения и экологической культуры и расстановка приоритетов в целях и ценностях экологической деятельности.

Рабочая программа дисциплины «Обращение с отходами» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей 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 часов, 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 гео-статистической 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 и инжиниринга в рамках проведения экологической экспертизы и аудита	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 гео-статистической 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.

2.	ПКос-3	<p>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</p>	<p>ПКос-3.6 Обладать знаниями в области информационно-методического обеспечения агроэкологического мониторинга и оценки экологического ущерба</p>	<p>методическое обеспечение контрольно-надзорной деятельности, включая методы отбора и полевых обследований основных компонентов экосистем, методического обеспечения агроэкологического мониторинга, агро-экологического моделирования и прогнозирования, экологического нормирования и проектирования, использования ГИС и данных дистанционного зондирования, экологического контроля и аудита, ОВОС и ООС</p>	<p>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,</p>	<p>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</p>
----	--------	--	---	---	--	---

## 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</b> дисциплины по учебному плану	<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>
<sup>2</sup> <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

### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная 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

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ*	ЛР	ПКР	
<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>	9			-		9
<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 тен-



денции 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 образования 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 сре-

ду. 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 обработанных 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

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4

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

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ семинарских 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 производства.	ПКос-2.5; ПКос-3.6		2
		Практическое занятие №1. Биогеохимические циклы. Объем 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.	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>				
		Лекция № 2 Основные нормативные документы, содержащие природоохранные нормы, стандарты и правила. За-	ПКос-2.5; ПКос-3.6		2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ семинарских занятий	Формируемы е компетенции	Вид контрольного о мероприятия	Кол- во ча- сов/*
	Тема 1. Основные нормативные документы, содержащие природоохранные нормы, стандарты и правила.	дачи и перспективы совершенствования и развития системы информационного обеспечения обращения с отходами сельскохозяйственного производства и природоохранной деятельности			
		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.	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, СНиПы и СанПиНы, их характеристика и использование в системе обращения с отходами	ПКос-2.5; ПКос-3.6	Устный опрос	2
3.	<b>Раздел 3. «Инвентаризация источников образования, размещения, обезвреживания и использования отходов»</b>				
	Тема 1. Причина образования отходов. Предотвращение и управление образованием отходов. Процедура учёта обращения с отходами	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	ПКос-2.5; ПКос-3.6		4

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ семинарских занятий	Формируемы е компетенции	Вид контрольного о мероприятия	Кол- во ча- сов/*
	ми. Инвентаризация источников образования отходов.	отходов. Единый Федеральный классификационный каталог отходов. Паспорт опасного отхода.			
		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.	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 госконтроля и надзора за деятельностью в области обращения с отходами.	Лекция № 5,6. Экологические требования к размещению полигонов для складирования отходов АПК. Согласование с генеральным планом застройки пригородной зоны. Перспективность мест размещения полигонов.	ПКос-2.5; ПКос-3.6		4/2
		Практическое занятие №7. Размер санитарно-защитной зоны. 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 ок-	ПКос-2.5; ПКос-3.6	устный опрос	4



№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ семинарских занятий	Формируемы е компетенции	Вид контрольного о мероприятия	Кол- во часов/*
		ружающую среду. Бытовые отходы. Модуль «Образование ТКО».			
<b>ВСЕГО</b>					<b>50</b>
<b>Раздел 5. «Экологическое нормирование, методы контроля, государственный учёт и отчётность в области обращения с отходами; лимиты на их размещение».</b>					
Тема 1. Объекты нормирования и стандартизации. Порядок установления норм и нормативов.  Тема 2. Система нормативных актов и стандартов в области обращения с отходами.		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
		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>					
Тема 1. Тема 1 Организация наблюдений и контроля за состоя-		Лекция № 9,10. Проведение экологического мониторинга. Определение лимити-	ПКос-2.5; ПКос-3.6		4

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ семинарских занятий	Формируемы е компетенции	Вид контрольного о мероприятия	Кол- во ча- сов/*
		рующего 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.			
	Тема 2. Управление отходами на стадиях проектирования, функционирования и ликвидации опасных объектов.  Тема 3 Роль биотехнологии в защите и оздоровлении биосферы. Применение методов биоконверсии в сельскохозяйственном производстве	Практическое занятие № 13 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.	ПКос-2.5; ПКос-3.6	Тестирование	2
		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>					
	Тема 1. Экологические требования к рекультивации обработанных 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, показа-	ПКос-2.5; ПКос-3.6		4



№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ семинарских занятий	Формируемы е компетенции	Вид контрольного о мероприятия	Кол- во ча- сов/*
Тема 2 Современные безопасные технологии утилизации отходов производства в АПК.  Тема 3 Экологические аспекты применения осадков сточных вод (ОСВ) в сельском хозяйстве.		тели санитарногигиенической безопасности.			
		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		тестирование	2
		Практическое занятие № 17,18 СанПиН 2.1.7.573-2003. ГОСТ «Охрана природы. Почвы. Требования к свойствам осадков сточных вод при использовании их в качестве удобрения» (2000). Безотходные и малоотходные производства – основа рационального природопользования.		Защита рас- чётной рабо- ты  устный опрос	4

\* в том числе практическая подготовка

Таблица 5

### 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	

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Компетенции
обеспечения устойчивого развития общества.			
<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.	<p>Научно-техническая информация и ее экологические аспекты в области обращения с отходами.</p> <p>Значение информационного обеспечения для организации и осуществления производственно-хозяйственного мониторинга.</p> <p>Синтетический, аналитический и оперативный характер информации. Сбор информации природоохранного назначения и ее обработка.</p> <p>ГОСТы и отраслевые стандарты, СНИПы и СанПины, их характеристика и использование в системе обращения с отходами производства и охраны окружающей среды.</p>	ГПКос-2.5; ГПКос-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.	<p>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.</p> <p>Способы переработки. Методы очистки. Приём, хранение, затаривание и транспортировка отходов. Принципы классификации отходов.</p> <p>Единый Федеральный классификационный каталог отходов. Паспорт опасного отхода.</p> <p>Идентификация отходов на основе Федерального классификационного каталога и их паспортизация.</p>	ГПКос-2.5; ГПКос-3.6
<b>Раздел 4. «Экологические требования к объектам размещения отходов. Методы депонирования (складирование и хранение) отходов».</b>			
	<p>Тема 1. Организация и осуществление госконтроля и надзора за деятельностью в области обращения с отходами.</p> <p>Тема 2 Основные критерии установления лимитов на размещение отходов.</p>	<p>Перспективность мест размещения полигонов.</p> <p>Размер санитарно-защитной зоны.</p> <p>Нормирование антропогенной нагрузки на ландшафты и ре-гламентация структуры землеотвода.</p> <p>Проведение инженерно-экологических изысканий территории.</p> <p>Оценка возможности использования территории.</p> <p>Экологические факторы размещения производств и предприятий. Закон РФ «О стандартизации».</p> <p>Понятие о природоохранных нормах, правилах и стандартах.</p> <p>Характеристика производства и сырья. Бытовые отходы.</p> <p>Модуль «Образование ТКО». Задачи и способы их утилизации</p>	ГПКос-2.5; ГПКос-3.6



№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Компетенции
<b>Раздел 5. «Экологическое нормирование, методы контроля, государственный учёт и отчётность в области обращения с отходами; лимиты на их размещение».</b>			
<p>Тема 1. Объекты нормирования и стандартизации. Порядок установления норм и нормативов.</p> <p>Тема 2 Система нормативных актов и стандартов в области обращения с отходами.</p>	<p>Проблема нормы и патологии на разных уровнях организации биологических систем.</p> <p>Понятие "нормы" для уровня экосистем. Концепция критических уровней развития системы.</p> <p>Критерии нормального состояния экосистемы.</p> <p>Механизмы устойчивости биологических систем.</p> <p>Системный подход и использование модели "черного ящика" в экологическом нормировании.</p> <p>Реакция экосистем на загрязнение.</p> <p>Принципы выбора параметров экосистем в экологическом нормировании.</p> <p>Учет и отчетность в области обращения с отходами. Сроки хранения отчётности.</p>	<p>ПКос-2.5; ПКос-3.6</p>	
<b>Раздел 6. «Современные методы аналитического контроля и технологии утилизации отходов производства и потребления»</b>			
<p>Тема 1 Организация наблюдений и контроля за состоянием отходов производства. Комплексные показатели их санитарного состояния.</p> <p>Тема 2 Управление отходами на стадиях проектирования, функционирования и ликвидации опасных объектов.</p> <p>Тема 3 Роль биотехнологии в защите и оздоровлении биосферы. Применение методов биоконверсии в сельскохозяйственном производстве</p>	<p>Формы содержания тяжелых металлов в отходах производства и особенности их нормирования.</p> <p>Подходы к нормированию допустимого содержания ЗВ (ТМ) в утилизированной массе отходов производства.</p> <p>ПДУВ (предельно допустимый уровень внесения) и БОК (безопасное остаточное количество) вещества в отходах,</p> <p>Хозяйственная зона.</p> <p>Проектирование объектов экологической реабилитации.</p> <p>Методы и технологии экологической реабилитации. Экологическая экспертиза техники и технологий.</p> <p>Комплексная мик-робиологическая технология получения из отходов производства биомассу микроорганизмов; использование биомассы микроорганизмов в качестве органических удобрений</p>	<p>ПКос-2.5; ПКос-3.6</p>	
<b>Раздел 7. «Проектирование, эксплуатация и рекультивация полигонов для отходов производства»</b>			
<p>Тема 1. Экологические требования к рекультивации</p>	<p>Модуль «Животноводческие комплексы и зверофермы». Расчет валовых и максимально-разовых</p>	<p>ПКос-2.5; ПКос-3.6</p>	

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Компетенции
	<p>ции отработанных полигонов. Технология рекультивации</p> <p>Тема 2 Современные безопасные технологии утилизации отходов производства в АПК.</p> <p>Тема 3 Экологические аспекты применения осадков сточных вод (ОСВ) в сельском хозяйстве.</p>	<p>выбросов загрязняющих веществ.</p> <p>Экологические (гигиенические) требования к эксплуатации полигона. Переработка органических отходов с помощью личинок синантропных мух.</p> <p>Биологические методы очистки и обеззараживания навоза. Почвенные методы биологической очистки и утилизации жидкого навоза.</p> <p>Понятие безотходного и малоотходного производства.</p> <p>Расчет допустимых доз внесения ОСВ с учетом содержания токсичных элементов в почве и осадке.</p> <p>Нормирование доз ОСВ с учетом содержания биогенных элементов. Ветеринарно-санитарные требования к ОСВ.</p>	

## 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

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
6.	Применение биоконверсии в сельском хозяйстве. Биоконверсия лигнина и твёрдых отходов. Характеристика твёрдофазной ферментации. Биотехнология метанового брожения.	ПЗ  Круглый стол

### 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.	
<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	Типы и виды отходов, нормативы образования, код по ФККО, опасность по отношению к ОПС, агрегатное состояние и внешний вид, их вещественный	ПКос-2.5; ПКос-



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

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Компетенции
	<p>Тема 1 Организация наблюдений и контроля за состоянием отходов производства. Комплексные показатели их санитарного состояния.</p> <p>Тема 2 Управление отходами на стадиях проектирования, функционирования и ликвидации опасных объектов.</p> <p>Тема 3 Роль биотехнологии в защите и оздоровлении биосферы. Применение методов биоконверсии в сельскохозяйственном производстве</p>	<p>Формы содержания тяжелых металлов в отходах производства и особенности их нормирования.</p> <p>Подходы к нормированию допустимого содержания ЗВ (ТМ) в утилизированной массе отходов производства.</p> <p>ПДУВ (предельно допустимый уровень внесения) и БОК (безопасное остаточное количество) вещества в отходах,</p> <p>Хозяйственная зона.</p> <p>Проектирование объектов экологической реабилитации.</p> <p>Методы и технологии экологической реабилитации. Экологическая экспертиза техники и технологий.</p> <p>Комплексная мик-робиологическая технология получения из отходов производства биомассу микроорганизмов; использование биомассы микроорганизмов в качестве органических удобрений</p>	2.5; ПКос-3.6
<b>Раздел 7. «Проектирование, эксплуатация и рекультивация полигонов для отходов производства»</b>			
	<p>Тема 1. Экологические требования к рекультивации оработанных полигонов. Технология рекультивации</p> <p>Тема 2 Современные безопасные технологии утилизации отходов производства в АПК.</p> <p>Тема 3 Экологические аспекты применения осадков сточных вод (ОСВ) в сельском хозяйстве.</p>	<p>Модуль «Животноводческие комплексы и зверофермы». Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ.</p> <p>Экологические (гигиенические )требования к эксплуатации полигона. Переработка органических отходов с помощью личинок синантропных мух.</p> <p>Биологические методы очистки и обеззараживания навоза. Почвенные методы биологической очистки и утилизации жидкого навоза.</p> <p>Понятие безотходного и малоотходного производства.</p> <p>Расчет допустимых доз внесения ОСВ с учетом содержания токсичных элементов в почве и осадке.</p> <p>Нормирование доз ОСВ с учетом содержания биогенных элементов. Ветеринарно-санитарные требования к ОСВ.</p>	ПКос-2.5; ПКос-3.6

## **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 (зачет 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 природо-пользования.
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 природоохранных 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 отчетности.
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 твердых отходов.
43. Характеристика твердофазной 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

### Тесты для текущего и промежуточного контроля

#### Вариант 1

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
2. К какому классу опасности относят малоопасные отходы:  
 а) 3                                      б) 4                                      в) 5                                      г) 6
3. Укажите, к какому из видов обращения с отходами относится пиролиз:  
 а) накопление                                      б) размещение  
 в) обезвреживание                                      г) использование
4. Укажите, к какому из видов обращения с отходами относится компостирование:  
 а) накопление                                      б) размещение





- 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 удобриельными 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 хлорфторуглеродов 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) раздельный 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 (П/ДС, П/ДВ 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, цианамидами, 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



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 использования 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. Биодеградация 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 отчетности.
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 удобрения» (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.
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.
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.
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.

## 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.

### 7.2 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. Ти-хомирова. – 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+.

### **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., Игнатьева 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>

## 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 Rambler, Yandex, Google (открытый доступ)

## 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.417 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	1. Парты 9 шт. 2. Стулья 19 шт.
Корпус 29 ауд. 418 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 2 шт. 3. Лавки 22 шт.
Корпус 29 ауд. 419 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. Столы – 28 шт. Периодические издания в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Компьютерный читальный зал (каб. № 133)	Компьютеры – 17 шт. Столы – 28 шт. Учебная литература в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Компьютерный читальный зал (каб. № 144)	Компьютеры – 20 шт. Столы – 39 шт. Wi-fi, сканер, сотрудник-консультант
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Справочно – библиографический отдел (каб. № 138)	Компьютеры – 2 шт. Столы – 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)	Столы – 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. Столы – 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 об-



ратиться 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**

При преподавании дисциплины «Обращение с отходами» необходимо ориентироваться 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 выполне-

нием 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:**

Раскатов В.А., к.б.н., доцент

\_\_\_\_\_

Аканова Н.И., д.б.н., профессор

\_\_\_\_\_

Анисимова Т.Ю., к.с.-х.н., доцент

\_\_\_\_\_

Бузылёв А.В.ст. преподаватель

\_\_\_\_\_

«\_\_»

\_\_\_\_\_

2019г.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.ДВ.10.02 «Обращение с отходами»  
ОПОП ВО по направлению 05.03.06 Экология и природопользование,  
направленность Экология (квалификация выпускника – бакалавр)

Белопуховым Сергей 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 Экология (бакалавр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре экологии (разработчики – Раскатов В.А., к.б.н., доцент; Аканова Н.И., д.б.н., профессор; Анисимова Т.Ю., к.с.-х.н., доцент; ст. преподаватель Бузылёв А.В.).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Обращение с отходами» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 05.03.06 Б1.В.ДВ.10.02 «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 базовой части учебного цикла – Б1.В.23

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

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Учение о гидросфере» закреплено 3 компетенции. Дисциплина «Обращение с отходами» 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 3 зачётных единицы (108 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина Б1.В.ДВ.10.02 «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 и профилю подготовки.

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

9. 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».

10. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (устный опрос, участие в тестировании, работа над курсовой работой (в профессиональной области), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины базовой части учебного цикла – ФГОС направления 05.03.06 «Экология и природопользование».

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

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источниками (базовый учебник), дополнительной литературой – 4. методическими изданиями – 5 источника, нормативные документы – 10, интернет-ресурсы – 10 источников и соответствует требованиям ФГОС направления 05.03.06 «Экология и природопользование».

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Обращение с отходами» и обеспечивает использование современных образовательных методов обучения.

14. 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.10.02** «Обращение с отходами» ОПОП ВО по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование», направленность Экология (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная коллективом авторов: (разработчики – Раскатов В.А., к.б.н., доцент; Аканова Н.И., д.б.н., профессор; Анисимова Т.Ю, к.с.-х.н., доцент; ст. преподаватель Бузылёв А.В.) и соответствует современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Белопухов Сергей Леонидович, д. с.-х. н., профессором кафедры химии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

\_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.



УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета почвоведения,  
агрохимии и экологии  
д.б.н., профессор  
\_\_\_\_\_ Б.А. Борисов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
Б1.В.ДВ.10.02 «Обращение с отходами»**

для подготовки бакалавров  
Направление: 05.03.06 Экология и природопользование  
Направленность: Экология

Форма обучения очная  
Год начала подготовки: 2021

Курс 3  
Семестр 6

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2022 г. начала подготовки.

Разработчики: Раскатов В.А., к.б.н., доцент \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии,  
протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2021 г.

Заведующий кафедрой экологии, Васенев И.И., д.б.н., профессор  
\_\_\_\_\_

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой экологии  
Васенев И.И., д.б.н., профессор \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г.

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

## **Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

### **Раздел 1. Теоретические и методологические основы охраны окружающей среды.**

1. Современные тенденции изменения биосферы. Характеристика современной биосферы; законы ее развития и саморегулирования.
2. Основные законы функционирования биосферы :закон необратимости взаимодействия человек-биосфера, закон незаменимости биосферы, закон ограниченности природных ресурсов, закон убывающей отдачи и др..
3. Принципы охраны окружающей среды: принцип историчности, системности, биосферизма, планетарного единства, приоритета экологической безопасности, уникальности, разумной достаточности и допустимого риска, неполноты информации и др.
4. Глобальные экологические проблемы, вызванные химическим загрязнением биосферы. Кислотные дожди. Разрушение озонового слоя. Парниковый эффект.

### **Раздел 2. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды**

1. Природоохранное и ресурсосберегающее законодательство. Международные стандарты (ИСО) в области управления качеством окружающей среды.
2. Экологические права и обязанности граждан и общественных объединений. Право собственности на природные ресурсы и объекты.
3. Правовой механизм регулирования природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.. Природоохранное и ресурсосберегающее законодательство.
4. Правовой режим особо охраняемых природных территорий, рекреационных зон, других объектов природного и культурного наследия. Правовой режим зон экологического неблагополучия.
5. Государственное экологическое управление, нормирование, ОВОС, экспертиза, контроль и аудит.
6. Понятие, значение и порядок предоставления экологической информации (кадастры, статистическая отчетность, экологические паспорта и пр.).
7. Правовое регулирование природопользования и охраны окружающей природной среды в зарубежных странах. Международный правовой механизм регулирования природопользования и охраны окружающей среды

### **Раздел 3. Нормирование и стандартизация в области охраны окружающей среды**

1. Понятие о природоохранных нормах, правилах и стандартах. Научные принципы нормирования и стандартизации.
2. Объекты природоохранного нормирования и стандартизации. Порядок установления норм и нормативов.
3. Система нормативных природоохранных актов и стандартов.
4. Система природоохранных нормативно-технических документов (по направлениям хозяйственной деятельности).

5. Формы природоохранного законодательства. Природоохранные нормы и правила и их учет при разработке предплановой и предпроектной документации. Права и обязанности по соблюдению природоохранного законодательства в РФ.
6. Законодательное обеспечение экологической политики государства. Конституционная основа природоохранного законодательства. Нормативно-методическая база механизма законодательства: нормативы, правила, стандарты. Система международных стандартов ISO 14000 и 9000. Области применения стандартов серий ИСО Р 9000 и 14000.
7. Модель системы управления окружающей средой, согласно ГОСТ Р ИСО 14000.

#### **Раздел 4. Основные источники загрязнения окружающей среды. Понятие о фоновом и региональном загрязнении.**

1. Загрязнение окружающей среды. Классификация загрязнений. Критерии состояния окружающей среды и здоровья населения
2. Воздействие человека на окружающую среду. Классификации видов воздействия.
3. Критерии оценки степени антропогенного воздействия на экосистемы.
4. Воздействие человека на биогеохимические циклы элементов. Загрязнение окружающей среды.
5. Классификация загрязнений. Критерии состояния природной среды и показатели здоровья населения.
6. Характеристика воздействия отраслей хозяйственной деятельности. Зоны экологического бедствия и зоны экологической ситуации.
7. Нефтедобывающая и нефтеперерабатывающая промышленности. Сельское хозяйство.
8. Характер и особенности воздействия на окружающую среду. Негативные последствия для природных комплексов и их составляющих.
9. Понятие об экологическом кризисе и экологической катастрофе. Зоны экологического бедствия и зоны чрезвычайно экологической ситуации.

#### **Раздел 5. Современное использования природных ресурсов и их охрана**

1. Проблемы современного ресурсоиспользования. Экологически сбалансированное потребление природных ресурсов. Закон РФ «О недрах». Основные понятия и теоретические основы природопользования.
2. Локальные последствия загрязнения атмосферы. Глобальные последствия загрязнения атмосферы: потепление климата, сокращение озонового слоя, кислотные дожди.
3. Охрана атмосферного воздуха и водных ресурсов. Загрязнение атмосферы: основные загрязнители воздуха и их источники.
4. Трансграничный перенос загрязняющих веществ. Стратегия борьбы с загрязнением атмосферы. История природопользования.
5. Роль природно-ресурсных, экономических, социальных, национальных, культурно-исторических и других факторов в формировании региональных систем природопользования.

6. Водные ресурсы. Проблемы роста потребления пресной воды.
7. Загрязнение Мирового океана, внутренних водоемов и грунтовых вод.
8. Охрана водных ресурсов и рациональное водопользование. Значение водных ресурсов. Водные ресурсы мира и России. Круговорот воды в природе.
9. Земельные и почвенные ресурсы. Основные факторы и последствия антропогенного воздействия на почвы, потери земельных ресурсов. Защита почв от прямого уничтожения и полной гибели.
10. Предотвращение негативных структурно-функциональных изменений почв.
11. Растения как важнейшая составная часть биосферы и компонент биогеоценозов. Виды растительных ресурсов.
12. Их значение в жизни и хозяйственной деятельности человека. Охрана и рациональное использование растительного мира.
13. Растительные ресурсы мира и России. Классификация растительного покрова. Влияние загрязнения на растения и их сообщества.

### **Раздел 6. Особо охраняемые природные территории (ООПТ)**

1. Функциональные особенности заповедников и других видов охраняемых природных территорий.
2. Назначение, положение в системе естественных ресурсов, роль в обеспечении комплексного решения природоохранных задач.
3. Классификация и общая характеристика особо охраняемых природных территорий: государственные природные заповедники, государственные природные заказники, национальные природные парки, музеи-заповедники, памятники природы, курортные и лечебно-оздоровительные зоны.
4. Географические принципы, экологические основы и социально-экономические предпосылки формирования ООПТ.
5. Функциональные особенности заповедников и других видов охраняемых природных территорий.
6. Биосферные заповедники и их значение. Закон «Об особо охраняемых природных территориях».

### **Раздел 7. Информационное обеспечение природоохранной деятельности**

1. Понятие об информации, как о важнейшем виде ресурсов, используемых современным обществом. Единая система экологического мониторинга.
2. Необходимость международного сотрудничества в области охраны окружающей среды.
3. Основные принципы, направления, формы и методы сотрудничества. Объекты международной охраны природной среды, их классификация.
4. Международные природоохранные соглашения, проекты и программы по вопросам охраны окружающей среды. Проблема интеграции экологии, экономики и политики.
5. Конференция ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992). Программа всемирного сотрудничества – «Повестка дня на XXI век». Необходимость перехода мирового сообщества к новой модели раз-

вития цивилизации – к устойчивому экологическому сбалансированному развитию.

## **6. Раздел 8. Экологическая безопасность и устойчивое развитие**

- а. Современные глобальные и региональные экологические проблемы. Изменение климата в результате антропогенного воздействия.
2. Основы концепции экологической безопасности. Оценка реального состояния экологической безопасности. Концепция экологической безопасности и риска для здоровья человека.
3. Предельно допустимая экологическая нагрузка и экологически приемлемый риск. Безопасность и риски социально-природно-техногенной сферы. Риски чрезвычайных ситуаций.
4. Интенсивное земледелие и животноводство – сферы повышенного экологического риска. Экологическая экспертиза. Степень нарушения экосистем в России, странах Европы и мира.
5. Следствия нарушений хозяйственной деятельностью экосистем на территории России и сопредельных стран.
  6. Совершенствование методов охраны окружающей среды для сохранения генофонда человечества при решении национальных и региональных проблем устойчивого развития.

### **Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачёт с оценкой)**

1. История природопользования. Роль природно-ресурсных, экономических, социальных, национальных, культурно-исторических и других факторов в формировании региональных систем охраны окружающей среды.
2. Основные законы функционирования биосферы.
3. Почвенно-экологический мониторинг при землепользовании. Содержание, задачи, методы, уровни. Комплексные показатели почв.
4. Почвы в системе земельного законодательства. Основы земельного кадастра.
5. Биосферные заповедники и их значение. Закон «Об особо охраняемых природных территориях».



6. Правовой механизм регулирования природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности при проведении ГЭЭ и ОВОС
7. Животный мир как активный элемент биосферы. Проблемы сохранения и рационального использования животного мира.
8. Природные ресурсы и их классификации: по происхождению, по видам хозяйственного использования, по принципу исчерпаемости. Проблемы современного ресурсоиспользования.
9. Нормативно-законодательная база природоохранного экологического нормирования.
10. Приоритетные контролируемые параметры окружающей среды и рекомендуемые методы экологического контроля. Интегральные показатели характеризующие загрязнение окружающей среды.
11. Растения – индикаторы загрязнения окружающей среды. Роль растений в детоксикации вредных загрязнителей ОС. Примеры.
12. Проблемы обращения с отходами. ФЗ РФ «Об отходах производства и потребления».
13. Совершенствование методов охраны окружающей среды для сохранения генофонда человечества при решении национальных и региональных проблем устойчивого развития.
14. Мониторинг качества и степень загрязнения атмосферного воздуха. ПЗА, РСА, КИЗА, ПВ – показатели загрязнения атмосферного воздуха.
15. Загрязнение окружающей среды и здоровье человека. Антропогенные факторы и механизмы их токсического действия на организм человека.
16. Понятие, значение и порядок предоставления экологической информации (кадастры, статистическая отчетность, экологические паспорта и пр.).
17. История цивилизаций: характерные черты различных цивилизаций, зависимость от окружающей природной среды, особенности влияния человека на окружающую среду.
18. Влияние антропогенных нагрузок на лесные экосистемы.
19. Влияние деятельности человека на динамику численности и видовой состав животных при проведении экомониторинга.
20. Научные основы рационального природопользования и возможности перехода к устойчивому развитию на национальном и глобальном уровнях.
21. Земельный кодекс РФ. Земельный кадастр и его значение для рационального использования и охраны почв.
22. Охрана и рациональное использование животного мира. Закон РФ « О животном мире». Виды животных, внесенные в Красные книги. Национальная стратегия охраны животного мира.

23. Международные природоохранные соглашения, проекты и программы по вопросам охраны окружающей среды. Проблема интеграции экологии, экономики и политики.
24. Загрязнение окружающей среды твёрдыми бытовыми отходами.
25. Характеристика современной биосферы; законы ее развития и саморегулирования. Актуальность научных исследований в оптимизации окружающей среды.
26. Задачи и принципы охраны атмосферного воздуха. Закон РФ «Об охране атмосферного воздуха».
27. Задачи охраны окружающей среды в зависимости от специализации природорользования. Пример(ы).
28. Основы экологического и природоохранного нормирования окружающей среды используемого при проведении экологического аудита
29. Экологически сбалансированное потребление природных ресурсов. Закон РФ «О недрах».
30. Информационные методы управления. Земельные ресурсы России, их состояние. Земельный кадастр РФ.
31. Основы управления в области охраны окружающей среды. Закон РФ «Об охране окружающей среды».
32. Законодательное обеспечение экологической политики государства. Конституционная основа природоохранного законодательства.
33. Информационное обеспечение организации и осуществления природоохранных работ на производстве
34. Охарактеризуйте функции надзорных природоохранных федеральных органов ( Ростехнадзор, Росприроднадзор, Роспотребнадзор).
35. Охрана водных объектов. Программы устанавливаемые на постах наблюдения водных объектов.
36. Реальные по охране водных ресурсов от загрязнения и истощения. Какие методы очистки сточных вод известны сегодня в практике?
37. Пути снижения загрязнения атмосферы. Экологический мониторинг качества атмосферного воздуха.
38. Антропогенные воздействия на биотические сообщества.
39. Зоны чрезвычайной экологической ситуации и бедствия. Законодательная база и методическая основа их ранжирования.
40. Экологически безопасное обращение с отходами. Федеральный закон РФ «Об отходах производства и потребления».
41. Конференция ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992). Программа всемирного сотрудничества – «Повестка дня на XXI век».

42. Предотвращение негативных структурно-функциональных изменений почв. Сохранение и восстановление естественных почв.
43. Научные основы охраны окружающей среды для решения экологических проблем и рационального природопользования.
44. Значение растений в биосфере и хозяйственной деятельности человека. Приведите примеры.
45. Экология селитебных территорий.
46. Значение леса для жизнедеятельности человека. Назовите причины сокращения лесов на планете.
47. Гидробиологические показатели поверхностных вод (зообентос и фитопланктон).
48. Вымирающие, находящиеся под угрозой исчезновения редкие виды растений и животных. Красные книги и их содержание.
49. Основы концепции экологической безопасности. Экологическая безопасность и риск для здоровья человека.
50. Классификация и общая характеристика особо охраняемых природных территорий – государственные природные заповедники, государственные природные заказники.
51. Конституция РФ. Права и обязанности граждан в области охраны окружающей среды (на примере охраны почв и атмосферного воздуха).
52. Кратко изложите историю развития и становления охраны окружающей среды в России.
53. Риски чрезвычайных ситуаций. Интенсивное земледелие и животноводство – сферы повышенного экологического риска.
54. Критерии оценки изменения природной среды. Загрязнение атмосферного воздуха по веществам, влияющим на наземную растительность и водные экосистемы.
55. Критерии санитарно-гигиенической и экологической оценки состояния атмосферного воздуха. Пути снижения загрязнения атмосферы. Критерии экологической оценки состояния почв.
56. Международное сотрудничество в области охраны и контроля загрязнения окружающей среды.
57. Глобальные экологические проблемы, вызванные химическим загрязнением биосферы. Кислотные дожди. Разрушение озонового слоя. Парниковый эффект. Потери биологического разнообразия.
58. Международные природоохранные соглашения, проекты и программы по вопросам ОПС.
59. Виды животных ресурсов. Акклиматизация. Реаклиматизация. Влияние деятельности человека на динамику численности и видовой состав животных.

60. Мониторинг качества атмосферного воздуха. Сбор и обработка данных о загрязнении атмосферного воздуха.
61. Мониторинг. Цель и задачи. Методические основы проведения агроэкологического мониторинга. Информационное и программное обеспечение.
62. Экономический механизм охраны окружающей среды.
63. Атмосфера как природный ресурс. Глобальное загрязнение атмосферы.
64. Методы правовой охраны окружающей среды. Система природоохраненных нормативно-технических документов (по направлениям хозяйственной деятельности).
65. Изменение климата в результате антропогенного воздействия. Опасность опустынивания и сведения лесов.
66. Характеристика воздействия отраслей хозяйственной деятельности. Транспорт. Жилищно-коммунальное хозяйство. Сельское хозяйство. Характер и особенности воздействия на окружающую среду.
67. Нормирование и стандарты в области охраны водных объектов. Водный кодекс РФ.
68. Неблагоприятное экологическое воздействие на здоровье населения. Предпринимаемые мировым сообществом меры по обеспечению экологической безопасности, охраны окружающей среды и предотвращению экологического кризиса.
69. Степень нарушенности экосистем в России, странах Европы и мира. Следствия нарушений хозяйственной деятельностью экосистем на территории России и сопредельных стран.
70. Основные и дополнительные показатели загрязнения питьевой воды химическими веществами в регионах РФ с особым режимом природопользования.
71. Принципы охраны окружающей среды: принцип историчности, системности, биосферизма, планетарного единства и приоритета экологической безопасности.
72. Охрана и рациональное использование животного мира. Закон РФ «О животном мире».
73. Нормативно-методическая база механизма законодательства: нормативы, правила, стандарты. Система международных стандартов ISO 14000 и 9000. Области применения стандартов серий ИСО Р 9000 и 14000.
74. Основные методы прогноза состояния ООС при проведении ОВОС и экологического аудита.
75. Информационная система экологического мониторинга. Блок-схема мониторинга. Источники и факторы воздействия охватываемые системой мониторинга.

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

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Опрос, тесты, защита лабораторной работы, зачёта с оценкой – отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно

Отработанные пропущенные занятия – зачтено, незачтено

В основу контроля успеваемости положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

### 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. Островский, Н.В. Обращение с отходами: монография / Н.В. Островский. — Москва: Дашков и К, 2020. — 538 с. — ISBN 978-5-394-03672-9. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173927> (дата обращения: 28.02.2022).

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., Фокин А.Д., Титова В.И., Касатиков В.А., Постников., Раскатов А.В. Технологии обращения с отходами. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2012. - 131с.
4. Управление обращением с отходами : учебное пособие / составитель Н. А. Сытник. — Керчь : КГМТУ, 2019. — 52 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140640> (дата обращения: 28.02.2022).

## **7.2 Дополнительная литература**

1. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Биология" и биолог. специальностям /под ред.: О. П. Мелеховой, Е. И. Сарапутьцевой. М.: Академия, 2010. 288 с.
2. Черников В.А. Экологическая безопасность и устойчивое развитие: учебное пособие / В. А. Черников и др. – М.: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016. - 157 с.
3. Плюшиков В.Г., Раскатов В.А., Довлетярова Э.А. Оценка экологического риска и страхование посевов и урожая. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2010. - 169с.
4. Яшин И.М., Шишов Л.Л., Раскатов В.А. Методология и опыт изучения миграции веществ. – М.: МСХА, 2013. – 173

## **7.3 Нормативные правовые акты**

1. Водный кодекс РФ от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ (с изменениями и дополнениями).
2. ГН 2.1.7.2041-06 Предельно допустимые концентрации химических веществ в почве.
3. ГН 2.1.7.2511-09 Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве.
4. ГОСТ 17.8.1.01-86. Охрана природы. Ландшафты. Термины и определения.
5. ГОСТ 28329-89 Озеленение городов. Термины и определения.
6. ГОСТ Р 17. 4. 3. 07-2001 Охрана природы. Почвы. Требования к свойствам осадков сточных вод при использовании их в качестве удобрений. М.: Издательство стандартов, 2001.
7. Градостроительный кодекс РФ от 29 декабря 2004 г. N 190-ФЗ (с изменениями и дополнениями).
8. Земельный кодекс РФ от 25 октября 2001 г. № 136-ФЗ (с изменениями и дополнениями).
9. Кодекс РФ об административных правонарушениях от 30 декабря 2001г. № 195-ФЗ (с изменениями и дополнениями).



10. Лесной кодекс Российской Федерации № 200-ФЗ (редакция, действующая с 1 октября 2015 года)
11. Постановление Правительства РФ "Об использовании земель, подвергшихся радиоактивному и химическому загрязнению, проведении на них мелиоративных и культуртехнических работ, установлении охранных зон и сохранении находящихся на этих землях объектов" от 27 февраля 2004 г. N 112 (с изменениями и дополнениями).
12. СанПин 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.
13. СанПиН 2.1.4.1110-02 "Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения от 26 февраля 2002 г. ФЗ (с изменениями и дополнениями).
14. СанПин 2.1.4.1175-02 Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников.
15. СанПин 2.1.5.980-00 Гигиенические требования к охране поверхностных вод.
16. СанПин 2.1.6.1032-01 Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест.
17. СанПин 2.1.7.1287-03 Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы.
18. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов.
19. СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.
20. Федеральный закон "О животном мире" № 52-ФЗ от 24 апреля 1995 г. (с изменениями и дополнениями).
21. Федеральный закон "О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах" № 26-ФЗ от 23 февраля 1995 г. (с изменениями и дополнениями).
22. Федеральный закон "Об охране атмосферного воздуха" № 96-ФЗ от 4 мая 1999 г. (с изменениями и дополнениями).
23. Федеральный закон «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами» от 19 июля 1997 г. № 109-ФЗ (с изменениями и дополнениями).
24. Федеральный закон «О государственном земельном кадастре» от 2 января 2000 г. № 28-ФЗ (с изменениями и дополнениями);
25. Федеральный закон «О государственном кадастре недвижимости» от 24.07.2007 г. № 221-ФЗ (с изменениями и дополнениями).
26. Федеральный закон «О недрах» от 21 февраля 1992 г. № 2395-1-ФЗ (с изменениями и дополнениями).
27. Федеральный закон «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую от 21 декабря 2004 г. № 172-ФЗ (с изменениями и дополнениями).
28. Федеральный закон «О плате за пользование водными объектами» № 71-ФЗ от 06.05.1998 г. (с изменениями и дополнениями).

29. Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» №3-ФЗ от 9 января 1996 г. (с изменениями и дополнениями).
  30. Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» от 9 января 1996 г. № 3-ФЗ (с изменениями и дополнениями);
  31. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ (с изменениями и дополнениями);
  32. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ (с изменениями и дополнениями);
  33. Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» № 33-ФЗ от 14 марта 1995 г. (с изменениями и дополнениями).
  34. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ (с изменениями и дополнениями);
  35. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ (с изменениями и дополнениями);
- Федеральный закон «Об экологической экспертизе» № 174-ФЗ от 23 ноября 1995 г. (с изменениями и дополнениями)

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

1. Практическое руководство для с/х предприятий по охране окружающей среды/В.Н. Афанасьев, П.А. Суханов, А.В. Афанасьев и др./Под ред. В. Н. Афанасьева/. – СПб.: СЗНИИМЭСХ, 2005. – 272с.
2. Руководство к практическим занятиям для лаборатории «Экология и охрана окружающей среды». Учебное пособие для вузов / Под ред. А.Г. Муравьева. Изд. 3-е, перераб. и дополн. — СПб.: «Крисмас+», 2014. — 108 с.
3. Рабочая тетрадь по экологии / Постников Д.А., Таллер Е.Б., Игнатьева С. Л., Раскатов В.А. (под ред. И.И. Васенева). М.: РГАУ-МСХА. 2011. - 110 с.
4. «Экология производства» Научно-практический журнал – М.: МПР РФ, 2015-2021.

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

В рамках учебного курса студенты используют следующие базы данных

1. Реферативная база данных Агрикола и ВИНТИ (открытый доступ)
2. Научная электронная библиотека eLibrary (открытый доступ)
3. Поисковые системы Rambler, Yandex, Google (открытый доступ)
4. <http://www.agrophys.ru> (открытый доступ)
5. <http://fordgood.ru> (открытый доступ)

**Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

**Материально-техническое обеспечение дисциплины**

**8.1 Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий**

Лекционные аудитории, оборудованные для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование. **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Таблица 9

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

<b>Наименование специальных * помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**</b>
Корпус 28 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. 405 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 2 шт. 3. Лавки 22 шт.
Корпус 28 ауд. 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. Столы – 28 шт. Периодические издания в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Компьютерный читальный зал (каб. № 133)	Компьютеры – 17 шт. Столы – 28 шт. Учебная литература в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Компьютерный читальный зал (каб. № 144)	Компьютеры – 20 шт. Столы – 39 шт. Wi-fi, сканер, сотрудник-консультант
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	Компьютеры – 2 шт. Столы – 13 шт.

Справочно – библиографический отдел (каб. № 138)	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)	Столы – 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. Столы – 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
Общжитис №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**

## 9. 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.

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. 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 зачёте 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 (САРС) 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 дан-

ная тема может обсуждаться на семинаре, 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.

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

При преподавании дисциплины «Обращение с отходами» необходимо ориентироваться 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 лабораторных и практических заданий.

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

Вопросы промежуточного контроля (экзаменационные) выдаются студентам не позднее, чем за месяц до начала сессии.

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

Дисциплина «Охрана окружающей среды» позволяет студентам углубить знания по разделам: экологического и природоохранного нормирования, охраны окружающей среды и здоровье населения, методам аналитического экологического контроля за компонентами окружающей среды имеющих важное прикладное практическое значение. Тесты могут использоваться студентами в процессе самостоятельной подготовки как по отдельным темам, так и по дисциплине в целом. На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. В течение всего обучения студенты выполняют индивидуальные практические задания. Изучение дисциплины заканчивается итоговым зачётом с оценкой.

#### **Программу разработал:**

Раскатов В.А. к.б.н., доцент

\_\_\_\_\_

Ермаков С.Ю. ст.преподаватель

\_\_\_\_\_



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.

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. 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 зачёте 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 (САРС) 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 дан-

ная тема может обсуждаться на семинаре, 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.

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

При преподавании дисциплины «Обращение с отходами» необходимо ориентироваться 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 лабораторных и практических заданий.

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

Вопросы промежуточного контроля (экзаменационные) выдаются студентам не позднее, чем за месяц до начала сессии.

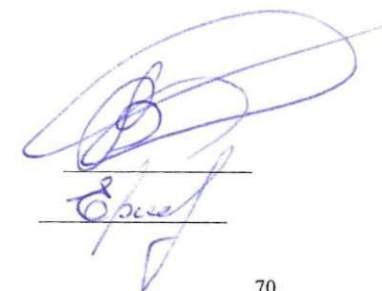
#### **10. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Дисциплина «Охрана окружающей среды» позволяет студентам углубить знания по разделам: экологического и природоохранного нормирования, охраны окружающей среды и здоровье населения, методам аналитического экологического контроля за компонентами окружающей среды имеющих важное прикладное практическое значение. Тесты могут использоваться студентами в процессе самостоятельной подготовки как по отдельным темам, так и по дисциплине в целом. На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. В течение всего обучения студенты выполняют индивидуальные практические задания. Изучение дисциплины заканчивается итоговым зачётом с оценкой.

#### **Программу разработал:**

Раскатов В.А. к.б.н., доцент

Ермаков С.Ю. ст.преподаватель



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 «Обращение с отходами».  
ОПОП ВО по направлению 05.03.06 – «Экология и природопользование», направленность «Экология»  
(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 «Экология») разработанной в ФГБОУ ВО «Российский аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре экологии (разработчик – Раскатов В.А., к.б.н., доцент, Ермаков С.Ю. ст. преподаватель – кафедра экологии).

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

1. (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.

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

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

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

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

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

5. 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.

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

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

8. 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».

9. 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.

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

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

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 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.

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

13. 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 «Экология» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная (разработчик – Раскатов В.А. доцент, 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: Рецензент: Белопухов Сергей Леонидович, д. с.-х. н., профессор кафедры химии ФГБОУ ВО г. Москвы «Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия»

\_\_\_\_\_  
(подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 «Обращение с отходами»  
ОПОП ВО по направлению 05.03.06 – «Экология и природопользование», направленность «Экология»

(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 «Экология») разработанной в ФГБОУ ВО «Российский аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре экологии (разработчик – Раскатов В.А., к.б.н., доцент, Ермаков С.Ю. ст.преподаватель – кафедра экологии).

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

1. (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.

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

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

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

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

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

5. 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.

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

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

8. 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».

9. 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.

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

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

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 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.

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

13. 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 «Экология» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная (разработчик – Раскатов В.А. доцент, 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: Рецензент: Белопухов Сергей Леонидович, д. с.-х. н., профессор кафедры химии ФГБОУ ВО г. Москвы «Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия»

  
(подпись)

«21» 01 2021 г.