

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и  
цифровизации

\_\_\_\_\_ Кубышкина А.В.  
18.06.2024 г.

**Технология обращения с отходами**  
рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой агрохимии, почвоведения и экологии

Направление 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Профиль Агроэкологическая оценка земель и воспроизводство плодородия почв

Квалификация Магистр

Форма обучения заочная

Общая трудоемкость 3 з.е.

Часов по учебному плану 108

Брянская область  
2024

Программу составил(и):

к.с.-х.н., доцент, Силаев А.Л.

Рецензент(ы):

д.с.-х.н., директор Прудников П.В.

Рабочая программа дисциплины «Технология обращения с отходами» разработана в соответствии с ФГОС ВО магистратура по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « 26 » июля 2017 г. № 700

составлена на основании учебного плана 2024 года набора:

направление подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение профиль

Агроэкологическая оценка земель и воспроизводство плодородия почв утвержденного

Учёным советом Университета от «18» июня 2024 г. протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и экологии

Протокол № 11 от «18» июня 2024 г.

Зав. кафедрой: к.с.-х. н., доцент Силаев А.Л.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью освоения дисциплины** «Технология обращение с отходами» является освоение 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 технологии обращении с отходами на специальных полигонах и промышленных предприятиях.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП: Б1.В.ДВ.01.01

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося: сформированные ранее ЗУНЫ у обучающегося. Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения на уровне бакалавриата.

2.2 Курс «Технология обращение с отходами» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: Агрочововедение, Агрolandшафтоведение, Агрэкологическая оценка земель и воспроизводство плодородия почв.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесённых с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ПКС-2: Способен организовывать проведение агрохимического и агроэкологического мониторинга, почвенных обследований	ПКС-2.3. Контролировать соответствие содержания выполняемых агрохимических, агроэкологических, почвенно-картографических работ требованиям нормативно-технической документации	<i>Знать:</i> общие принципы и отдельные стадии переработки отходов производства и потребления. Фундаментальные разделы технологии биологической конверсии растительного сырья для понимания основных закономерностей физических, химических, биохимических, биотехнологических процессов происходящих при их реализации с целью освоения технологии производства товарной продукции. <i>Уметь:</i> подбирать условия проведения технологических процессов переработки отходов производства и потребления. Проводить оценку эффективности вторичного использования продуктов биотехнологии при подготовке из них органических супрамолекулярных удобрений, а так же разрабатывать системы их рационального применения при технологических проектах воспроизводства плодородия почв различных агроландшафтов. <i>Владеть:</i> навыками использования и применения отходов производства и потребления в технологии биологической конверсии органического сырья, а так же разрабатывать системы их рационального применения при технологических проектах воспроизводства плодородия почв различных агроландшафтов. Навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:** в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП.

#### 4. Распределение часов дисциплины по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД			УП	РПД
Лекции			8	8			8	8
Лабораторные			8	8			8	8
Практические			8	8			8	8
Приём зачёта			0,15	0,15			0,15	0,15
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)			24,15	24,15			24,15	24,15
Самостоятельная работа			82	82			82	82
Контроль			1,85	1,85			1,85	1,85
Итого			108	108			108	108

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	заочная форма		Индикатор достижения компетенции
		курс	часов	
1	<b>Теоретические и методологические основы обращения с отходами производства</b>			
1.1	Введение. Цели и задачи курса. 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. /Лек/	2	2	ПКС-2.3.
1.2	Влияние человека на изменение круговоротов веществ и потоков энергии в окружающей среде. Биогеохимические циклы. Объём производства загрязняющих продуктов и распространение их в окружающей среде, устойчивость и способность их к разложению. Превращение вредных веществ. /Лаб	2	2	ПКС-2.3.
1.3	Использование новейших научно - технических достижений в целях реализации малоотходных и безотходных технологий. Физико-химическая характеристика и управление отходами производства и потребления. /Ср/	2	7	ПКС-2.3.
1.4	Значение информационного обеспечения для организации и осуществления производственно-хозяйственного мониторинга. Задачи и перспективы совершенствования и развития системы информационного обеспечения обращения с отходами сельскохозяйственного производства и природоохранной деятельности. /Ср/	2	7	ПКС-2.3.
2	<b>Законодательные, правовые и нормативные документы обращения с отходами производства и потребления</b>			
2.1	Основные нормативные документы, содержащие природоохранные нормы, стандарты и правила. Основные принципы государственной политики в области управления отходами производства и потребления /Лек/	2	2	ПКС-2.3.
2.2	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. Экологическое лицензирование в области управления отходами. Классификация методов охраны окружающей среды от промышленных загрязнений. /Ср/	2	7	ПКС-2.3.
3	<b>Инвентаризация источников образования, размещения, обезвреживания и использования отходов</b>			
3.1	Причина образования отходов. Предотвращение и управление образованием отходов. Процедура учёта обращения с отходами. Инвентаризация источников образования отходов. Ведение государственного кадастра отходов. Проведение природоохранных мероприятий, предупреждение и ликвидация ЧС природного и техногенного характера /Лек/	2	2	ПКС-2.3.
3.2	Принципы классификации отходов. Единый Федеральный классификационный каталог отходов. Паспорт опасного отхода. Процедура учёта обращения с отходами. Инвентаризация источников образования отходов. /Лаб	2	2	ПКС-2.3.
3.3	Экологический паспорт промышленного предприятия. Отходы производства и потребления. Формы преобразования отходов. Современные тенденции изменения биосферы. Системы управления отходами с учётом стандартов серии ГОСТ Р ИСО 14000. /Пр/	2	4	ПКС-2.3.
3.4	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,	2	8	ПКС-2.3.

	СНИПы и СанПиНы, их характеристика и использование в системе обращения с отходами и охраны окружающей среды. Экологическое нормирование отходов производства и потребления. /Ср/			
4	<b>Экологические требования к объектам размещения отходов.</b>			
4.1	Организация и осуществление госконтроля и надзора за деятельностью в области обращения с отходами. Цель, задачи и этапы инвентаризации. Отходообразующие процессы. /Лек/	2	2	ПКС-2.3.
4.2	Проведение инженерно-экологических изысканий территории. Оценка возможности использования территории. Экологические факторы размещения производств и предприятий. /Ср/	2	7	ПКС-2.3.
4.3	Значение информационного обеспечения для организации и осуществления производственно-хозяйственного мониторинга. Задачи и перспективы совершенствования и развития системы информационного обеспечения обращения с отходами сельскохозяйственного производства и природоохранной деятельности./Ср/	2	7	ПКС-2.3.
4.4	Основные критерии установления лимитов на размещение отходов. Оформление инвентаризованной ведомости. Нормирование отходов с использованием балансового метода. Требования к обращению с опасными отходами./Лаб	2	2	ПКС-2.3.
4.5	Экологические требования к размещению полигонов для складирования отходов АПК. Перспективность мест размещения полигонов. Нормирование антропогенной нагрузки на ландшафты и регламентация структуры землеотвода. Проведение инженерно-экологических изысканий территории. Оценка возможности использования территории. Экологические факторы размещения производств и предприятий./Пр/	3	2	ПКС-2.3.
5	<b>Экологическое нормирование, методы контроля, государственный учёт и отчётность в области обращения с отходами; лимиты на их размещение</b>			
5.1	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. /Ср/	2	8	ПКС-2.3.
5.2	Автоматизация разработки и экспертизы проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Определение перечня и нормативного количества образования отходов (в т.ч. числе с учетом рециклинга) по данным инвентаризации ресурсов предприятия./Ср/	2	7	ПКС-2.3.
5.3	Учет и отчетность в области обращения с отходами. Сроки хранения отчётности. Использование информационных технологий для целей экологического нормирования. /Пр/	2	2	ПКС-2.3.
5.4	Государственный, производственный и общественный контроль в области обращения с отходами. Методы определения предельно допустимой нагрузки на экосистему. Обоснование и расчёты нормативов качества окружающей среды. /Ср/	2	8	ПКС-2.3.
5.5	Экологическая оценка качества воды в поверхностных водных источниках с использованием метода биоиндикации /Ср/	2	8	ПКС-2.3.
6	<b>Проектирование, эксплуатация и рекультивация полигонов для отходов производства</b>			
6.1	Экологические требования к рекультивации оработанных полигонов. Технология рекультивации Санитарно-защитные зоны полигона (СЗЗ). Назначение и принципы установления СЗЗ полигонов по отходам сельскохозяйственного производства (ОСП). Регламентация использования территории СЗЗ. /Ср/	2	8	ПКС-2.3.
6.2	Современные безопасные технологии утилизации отходов производства в АПК. Технологии по утилизации отходов: термические, физико-химические и биотехнологические. Разработка технологий биологической деградации органических отходов. /Лаб	2	2	ПКС-2.3.

## **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **5.1. Темы письменных работ**

1. Влияние автотранспорта на состояние окружающей среды городов России
2. Загрязнение атмосферы в нефтедобывающих районах и его воздействие на здоровье человека
3. Влияние автотранспорта на состояние воздушной городской среды городов
4. Влияние автотранспорта на загрязнение атмосферного воздуха в городах
5. Загрязнение атмосферного воздуха и его источники
6. Основные загрязнители атмосферного воздуха
7. Загрязнения атмосферного воздуха из-за влияния предприятий теплоэлектроэнергетики
8. Влияние загрязнений атмосферы в районах нефтедобычи на природные экосистемы
9. Загрязнение атмосферного воздуха углеводородами и его опасность для здоровья человека
10. Санитарно-гигиенические нормативы химического загрязнения атмосферного воздуха
11. Экологические факторы и их влияние на здоровье населения
12. Экологические факторы и их влияние на здоровье населения России
13. Круговорот вещества в социоприродных экосистемах первобытного и промышленно развитого общества: сходства и различия
14. Сравнение схем круговоротов вещества в социоприродных экосистемах аграрного и промышленно развитого общества
15. Понятие, виды и устойчивость экосистем
16. Аэрозольное загрязнение атмосферы и его влияние на природную среду и здоровье человека
17. Круговорот вещества – основа устойчивости природных экосистем
18. Загрязнение водоемов нефтепродуктами: его источники и воздействие на природную среду
19. Загрязнение водоемов нефтью и нефтепродуктами
20. Основные источники загрязнения почвы
21. Источники воздействия сельскохозяйственной деятельности на окружающую природную среду.
22. Международное сотрудничество в области обращения с отходами производства.
23. Состояние атмосферного воздуха в условиях функционирования полигонов по захоронению отходов с.-х. производства.
24. Экологическая оценка эффективности работы современных агротехнологий в сельском хозяйстве.
25. Современные средства контроля за радиоактивностью и токсичностью отходов производства.
26. Определение бактериального загрязнения сточных вод животноводческих комплексов.
27. Методы утилизации, захоронения особо токсичных отходов.
28. Нетрадиционные виды энергоресурсов и перспектива использования их использования в АПК.
29. Методы складирования и переработки сельскохозяйственных отходов.
30. Агропромышленный комплекс - как загрязнитель окружающей природной среды.
31. Расчет ущерба, наносимого выбросами загрязняющих веществ в атмосферу, с применением укрупненной методики валовых выбросов.
32. Экология селитебных территорий. Проектирование, эксплуатация и рекультивация полигонов ТБО.
33. Нормирование и стандартизация в области охраны окружающей среды.
34. Экологическая безопасность главное условие национальной безопасности жителей РФ.
35. Чрезвычайные экологические ситуации на территории г. Брянска связанные с нарушением законодательной базы в области обращения с отходами производства и потребления.
36. Экологическая и природоохранная деятельность правоохранительных органов в области обращения с отходами.
37. Природоохранные мероприятия в области обращения и управления отходами.
38. Правовое регулирование использования и охраны городских почв и ландшафтов.
39. Контроль, нормативы и природоохранные мероприятия по охране воздушного бассейна г. Брянска и Брянской области.

### **5.2. Фонд оценочных средств**

#### **Приложение №1**

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
6.1. Рекомендуемая литература**

<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Шевелуха В.С., Калашников Е.А. и др.	Сельскохозяйственная биотехнология: учеб. для вузов	М.: Высш. шк., 2008	10
	Ветошкин, А. Г.	Ветошкин, А. Г. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности : учебное пособие : в 2 частях / А. Г. Ветошкин. — Вологда : Инфра-Инженерия, [б. г.]. — Часть 1 : Системное обращение с отходами — 2019. — 440 с. — ISBN 978-5-9729-0233-0. — Текст : электронный //	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/124596">https://e.lanbook.com/book/124596</a> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
	Ветошкин, А. Г.	Ветошкин, А. Г. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности : учебное пособие : в 2 частях / А. Г. Ветошкин. — Вологда : Инфра-Инженерия, [б. г.]. — Часть 1 : Системное обращение с отходами — 2018. — 440 с. — ISBN 978-5-9729-0233-0. — Текст : электронный //	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/108686">https://e.lanbook.com/book/108686</a> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
Л2.1	Никольский К. С., Сачков А. Н.	Твердые промышленные, бытовые и сельскохозяйственные отходы. Их свойства и переработка: эколог. аспекты	М.: ВНИПТИОУ, 2002	2
Л2.2	Игонин А. М.	Дождевые черви: как повысить плодородие почв в десятки раз, используя дождевого червя-"старателя"	Ковров: Маштекст, 2002	1
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
Л3.1	Кротов Д. Г.	Экология. Практикум. Для студентов, обучающихся по направлениям подготовки «Агрохимия и агропочвоведение», «Агрономия», «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».	Брянск. Изд-во БГСХА, 2011 г. - 136 с.	1 Элек. форма



## **6.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»

Профессиональная справочная система «Техэксперт»

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

<http://fgosvo.ru/>

Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании"

<http://www.ict.edu.ru/>

[www.ecorisk.narod.ru](http://www.ecorisk.narod.ru) - управление экологическим риском;

[www.twirpx.com/file/191613](http://www.twirpx.com/file/191613) - учебное пособие «Экологические риски»;

<http://www.garant.ru> – Информационно-правовой портал ГАРАНТ

<http://www.consultant.ru> – КонсультантПлюс.

<http://www.elibrary.ru>. – Научная электронная библиотека.

<http://www.iot.ru> – портал Информационных образовательных технологий.

<http://www.mnr.gov.ru/>. – Министерство природных ресурсов РФ.

<http://www.ecologylaw.ru/> - Ecology&Law информационно-аналитический сайт

<http://ecologypravo.ucoz.ru/> - журнал «Экологическое право»

<http://www.mchs.gov.ru/stats/> - МЧС России

## **6.3. Перечень программного обеспечения**

Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Russian

Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian

Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2010 Standart

Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2013 Standart

Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2016 Standart

Офисное программное обеспечение OpenOffice

Офисное программное обеспечение LibreOffice

Программа для распознавания текста ABBYY Fine Reader 11

Программа для просмотра PDF Foxit Reader

### **Интернет-браузеры:**

1. Google Chrome.
2. Mozilla Firefox.
3. Internet Explorer.
4. Opera.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа: 1-416</p>	<p><b>Основное оборудование и технические средства обучения:</b>          Специализированная мебель на 90 посадочных мест, кафедра, рабочее место преподавателя, информационный киоск, доска одноэлементная, проектор мультимедийный Christie LW551i с объективом 1,5-3,0:1., экран 3,5х3м</p> <p><b>Характеристика аудитории:</b>  <b>Лицензионное программное обеспечение:</b>          ОС Windows 10. Срок действия лицензии – бессрочно.          Офисный пакет MS Office std 2010 (100) (Договор 14-0512 от 25.05.2012 Сити-Комп Групп ООО) Срок действия лицензии – бессрочно.  <b>Свободно распространяемое программное обеспечение:</b>          Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc), Open Office. Свободно распространяемое ПО.  <b>Учебно-наглядные пособия:</b>          Информационные стенды:          Учебные плакаты по всем разделам дисциплины, учебно-методическая литература.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)</p>	<p>Специализированная мебель на 100 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя.          15 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде.  <b>Лицензионное программное обеспечение:</b>          ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.          Microsoft Windows Defender (Контракт №0327100004513000065_45788 от 28.01.2014). Срок действия лицензии – бессрочно.  <b>Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:</b>          КОМПАС-3D (Сублицензионный договор №МЦ-19-00205 от 07.05.2019)          IC:Предприятие 8 (Лицензионный договор 2205 от 17.06.2015)  <b>Свободно распространяемое программное обеспечение:</b>          LibreOffice – Свободно распространяемое ПО.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 6-14</p>	<p><b>Основное оборудование и технические средства обучения:</b>          Специализированная мебель на 16 посадочных мест, рабочее место преподавателя. Атомно-абсорбционный спектрометр «Квант Z.ЭТА». Системы капиллярного электрофореза «Капель 105» и «Капель 105М». Спектрофотометры «ЮНИКО 2800UV» и «GENESIS». Флуориметр «Флюорат 02-3М». Ионмеры «Мультитест» и «Мультитест ИПЛ 101». Система микроволнового разложения «MARS 6», муфельная печь ПДП 8МП, дигестор «VELP 6», центрифуга «SIGMA».</p> <p><b>Учебно-наглядные пособия:</b>          Учебные плакаты по всем разделам дисциплины, учебно-методическая литература.</p>

## **8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
    - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
    - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
  - для глухих и слабослышащих:
    - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
    - акустический усилитель и колонки;
    - индивидуальные системы усиления звука
- «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц  
 «ELEGANT-T» передатчик  
 «Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего  
 Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda  
 Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)  
 - групповые системы усиления звука  
 - Портативная установка беспроводной передачи информации .
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
    - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
    - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

**Технология обращения с отходами**

**ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Направление подготовки: 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Магистерская программа      Агроэкологическая оценка земель и  
воспроизводство плодородия почв

Дисциплина: Технология обращения с отходами

Форма промежуточной аттестации: зачет

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО

Изучение дисциплины «Технология обращения с отходами» направлено на формировании следующих компетенций:

#### Профессиональных компетенций (ПКС):

**ПКС-2: Способен организовывать проведения агрохимического и агроэкологического мониторинга, почвенных обследований**

ПКС-2.3. Контролировать соответствие содержания выполняемых агрохимических, агроэкологических, почвенно-картографических работ требованиям нормативно-технической документации

### 2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Технология обращения с отходами»

№ раздела	Наименование раздела	З.1	У.1	Н.1
1	<b>Теоретические и методологические основы обращения с отходами производства и потребления</b>	+	+	+
2	<b>Законодательные, правовые и нормативные документы обращения с отходами производства и потребления. Экологическая информация в области обращения с отходами</b>	+	+	+
3	<b>Инвентаризация источников образования, размещения, обезвреживания и использования отходов</b>	+	+	+
4	<b>Экологические требования к объектам размещения отходов. Методы депонирования (складирование и хранение) отходов</b>	+	+	+
5	<b>Экологическое нормирование, методы контроля, государственный учёт и отчётность в области обращения с отходами; лимиты на их размещение</b>	+	+	+
6	<b>Современные методы аналитического контроля и технологии утилизации отходов производства и потребления</b>	+	+	+

### 2.3. Структура компетенций по дисциплине «Технология обращения с отходами»

<b>ПКС-2: Способен организовывать проведения агрохимического и агроэкологического мониторинга, почвенных обследований</b>	
ПКС-2.3. Контролировать соответствие содержания выполняемых агрохимических, агроэкологических, почвенно-картографических работ требованиям нормативно-технической документации	
Знать (З.1)	общие принципы и отдельные стадии переработки отходов производства и потребления. Фундаментальные разделы технологии биологической конверсии растительного сырья для понимания основных закономерностей физических, химических, биохимических, биотехнологических процессов происходящих при их реализации с целью освоения технологии производства товарной продукции.
	Темы разделов № 1-6
Уметь (У.1)	подбирать условия проведения технологических процессов переработки отходов производства и потребления. Проводить оценку эффективности вторичного использования продуктов биотехнологии при подготовке из них органических супрамолекулярных удобрений, а так же разрабатывать системы их рационального применения при технологических проектах воспроизводства плодородия почв различных агроландшафтов.
	Темы разделов № 1-6
Владеть (Н.1)	навыками использования и применения отходов производства и потребления в технологии биологической конверсии органического сырья, а так же разрабатывать системы их рационального применения при технологических проектах воспроизводства плодородия почв различных агроландшафтов. Навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований с использованием информационных технологий
	Темы разделов № 1-6

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

#### 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

##### Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме зачета

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые индикаторы достижения компетенций	Оценочное средство (№ вопроса)
1	<b>Теоретические и методологические основы обращения с отходами производства и потребления</b>	Перечислите глобальные экологические проблемы. Назовите современные проблемы загрязнения среды и его виды. Охарактеризуйте отходы производства, потребления, сельского хозяйства, осадок сточных вод и законы их трансформации в биосфере. Опишите способы восстановления и рекультивации загрязненных почв. Основные источники загрязнения окружающей природной среды. Классификация загрязнений на системной основе. Понятие о фоновом, региональном и локальном загрязнении. Поведение загрязнителей в различных средах. Рас-	ПКС-2.3.	1-12

		<p>чет экономического ущерба, наносимого окружающей среде в результате загрязнения поверхности почвы отходами производства и потребления.</p> <p>Государственный, производственный и общественный контроль; ответственность за нарушение законодательства РФ в области обращения с отходами.</p> <p>Теоретические и методологические основы управления отходами в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Метрологическое и проектное обеспечение процессов управления отходами (аналитический и биологический контроль). Современные методы аналитического контроля загрязняющих веществ в объектах окружающей среды.</p> <p>Проектирование объектов экологической реабилитации. Экологическая экспертиза как самостоятельный вид государственного экологического контроля при управлении отходами на стадиях проектирования, функционирования и ликвидации объектов повышенной опасности.</p> <p>Понятие отходов производства и потребления. Научные и технические решения для утилизации отходов производства. Безотходный цикл переработки сельскохозяйственного сырья. Комплексное использование природно-сырьевых ресурсов и технологических отходов.</p>		
2	<p><b>Законодательные, правовые и нормативные документы обращения с отходами производства и потребления. Экологическая информация в области обращения с отходами</b></p>	<p>Основные законодательные, правовые и нормативные документы обращения с отходами производства и потребления, охраны окружающей среды. ГОСТы, СанПиНы, СНИПы и др.</p> <p>Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» №89-ФЗ от 24.06.1998. Инвентаризация источников образования, размещения, обезвреживания и использования отходов. Этапы инвентаризации. Типы отходов, агрегатное состояние, их вещественный состав и физико-химические характеристики. Технологическое оборудование.</p> <p>Требования к обращению с опасными отходами. Классификатор отходов. Требования к объектам размещения отходов.</p> <p>Инвентаризация источников образования, размещения, обезвреживания и использование отходов. Основные принципы государственной политики в области управления с отходами.</p> <p>Проблема рационального использования растительных ресурсов, экономический и экологический аспекты.</p> <p>Использование методов эколого-экономического регулирования при обращении с отходами и вовлечение их в хозяйственный оборот.</p> <p>Методы депонирования (складирование и хранение) отходов. Самоуправление в области обращения с отходами. Природно-ресурсный потенциал сельскохо-</p>	ПКС-2.3.	13-27



		<p>звестственного производства и экологические основы его рационального использования.</p> <p>Федеральный закон «Об охране окружающей среды» №7-ФЗ от 10.01.2002.</p> <p>Планирование санитарно-защитной зоны промышленного предприятия по утилизации отходов производства. Экологическое нормирование, государственный учёт и отчётность в области обращения с отходами; лимиты на их размещение. Система стандартов «ОХРАНА ПРИРОДЫ».</p>		
3	<p><b>Инвентаризация источников образования, размещения, обезвреживания и использования отходов</b></p>	<p>Опасность и безопасность в экологической сфере при управлении отходами сельскохозяйственного производства. Организация защитных мероприятий в АПК от стихийных бедствий и ЧС.</p> <p>Особенности использования осадков сточных вод (ОСВ). Требования ГОСТ к ОСВ: агрохимические и агроэкологические требования, показатели санитарно-гигиенической безопасности.</p> <p>СанПиН 2.1.7.573-96. ГОСТ «Охрана природы. Почвы. Требования к свойствам осадков сточных вод при использовании их в качестве удобрения» (2000).</p> <p>Обеззараживание и детоксикация аминокислотными композициями (ММЭ-Т и АК-3Э).</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.</p> <p>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. Особенности и условия применения. Эколого-экономическая эффективность управления и регулирования в области обращения с отходами.</p> <p>Природоохранная роль безотходных и малоотходных технологий и производств в агропромышленном комплексе. Система нормативных актов и стандартов в области обращения с отходами. Система природоохранительных нормативно-технических документов (по направлениям хозяйственной деятельности). Уменьшение количества отходов. Установление и разработка нормативов на образование отходов и лимиты на их размещение.</p> <p>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.</p> <p>Система нормативных актов и стандартов в области обращения с отходами. Система природоохрани-</p>	ПКС-2.3.	28-39

		тельных нормативно-технических документов (по направлениям хозяйственной деятельности).		
4	<b>Экологические требования к объектам размещения отходов. Методы депонирования (складирования и хранения) отходов</b>	<p>Установление и разработка нормативов на образование отходов и лимиты на их размещение.</p> <p>Современные способы очистки и утилизации отходов животноводческих комплексов и птицефабрик.</p> <p>Нормы технологического проектирования систем удаления, обработки, обеззараживания, хранения, подготовки и использования навоза и помета. Целеобразные направления и пути создания безотходных и малоотходных производств в системе агропромышленного комплекса. Экономическая и экологическая эффективность.</p> <p>Природоёмкость, экологоёмкость, энергоёмкость и ресурсоёмкость производства.</p> <p>Экологические проблемы России и сопредельных территорий. Территории с напряжённой экологической обстановкой. Критерии оценки для выявления зон экологического бедствия и зон экологической ситуации. Основы учёта и принятие управленческих решений при обращении с отходами.</p> <p>Экологический менеджмент и аудит на предприятии при утилизации отходов промышленного производства. Роль биотехнологии в защите и оздоровлении биосферы. Применение методов биоконверсии в промышленном и сельскохозяйственном производстве. Биологическая очистка сточных вод. Последствия бесконтрольного использования стоков животноводческих комплексов.</p> <p>Поведение загрязнителей в различных средах. Расчет экономического ущерба, наносимого окружающей среде в результате загрязнения поверхности почвы отходами производства.</p>	ПКС-2.3.	40-50
5	<b>Экологическое нормирование, методы контроля, государственный учёт и отчётность в области обращения с отходами; лимиты на их размещение</b>	<p>Биодеградация твёрдых отходов. Использование вермиккультуры при решении агроэкологических задач по созданию замкнутых циклов производства в сельском хозяйстве.</p> <p>Проектирование, эксплуатация и рекультивация полигонов для ТБО и отходов промышленного производства. Современные безопасные технологии утилизации отходов производства в АПК.</p> <p>Экологические аспекты применения осадков сточных вод (ОСВ) в сельском хозяйстве.</p> <p>Применение биоконверсии в сельском хозяйстве. Биоконверсия лигнина и твёрдых отходов.</p> <p>Характеристика твёрдофазной ферментации. Биоконверсия соломы. Биотехнология метанового брожения. Аппараты и технологические схемы.</p> <p>Компостирование органических отходов: микробиологические и биохимические аспекты, параметры компостирования. Экологические аспекты. Аэробная биологическая очистка сточных вод. Биофиль-</p>	ПКС-2.3.	51-61

		тры. Техника аэробных способов очистки. Аэротенк: виды, принцип работы. Микробиологические процессы. Анаэробная биологическая очистка сточных вод. Земледельческие поля орошения (ЗПО) и их назначение. Экологические и экономические критерии целесообразности использования сточных вод на ЗПО. Показатели удобрительной ценности и безопасности сточных вод, критерии их установления.		
6	<b>Современные методы аналитического контроля и технологии утилизации отходов производства и потребления</b>	<p>Методы биоконверсии в сельскохозяйственном производстве. Использование вермикультуры при решении агроэкологических задач по созданию замкнутых циклов производства в сельском хозяйстве. Получение экологически чистой энергии. Биогаз. Виды конверсии отходов производства и потребления. Прямая биоконверсия. Основные виды растительного сырья, используемые в биоконверсии.</p> <p>Микроорганизмы, животные, участвующие в биоконверсии. Ферменты и ферментативные препараты, используемые в биоконверсии растительного сырья. Перечислите проблемы и перспективы интродукции специализированных микроорганизмов-деструкторов для ремедиации загрязненных почв. Расширенная биоконверсия, виды и роль предобработки растительного сырья.</p> <p>Расширение ресурсных возможностей, отходы как источник получения продукции питания, кормов и удобрений. Поиск новых организационно-экономических принципов развития, учитывающих экологический фактор. Виды углеводов содержащего сырья, используемого в биоконверсии. Полисахаридсодержащее сырье.</p> <p>Отходы лесной и лесоперерабатывающей промышленности. Биоконверсия лигноцеллюлозных отходов. Целлюлоза. Гемцеллюлоза. Лигнин содержащие материалы. Отходы переработки растительного сырья, содержащего крахмал. Использование крахмалсодержащего сырья для производства биоэтанола. Водоросли, микроводоросли, как источники для производства возобновляемых энергетических ресурсов. Отходы растительного сырья как источники моно-, ди- и олигосахаридов и технологии их биоконверсии.</p> <p>Источники растительного сырья для производства и накопления белкового материала. Решение проблемы кормового белка. Источники кормового белка. Технологии биоконверсии растительного сырья в основные низкомолекулярные продукты и низкомолекулярные биорегуляторы: глицерин, уксусная кислота, изопропанол, ацетон, лимонная кислота, и другие ценные по значению продукты микробиологического синтеза.</p>	ПКС-2.3.	62-94

### Перечень вопросов к зачету по дисциплине «Технология обращения с отходами»

1. В чем сходство и различие понятий: «загрязнение окружающей среды», поллютант (загрязнитель), ксенобиотик, токсикант, токсин?

2. Перечислите глобальные экологические проблемы.
3. Назовите современные проблемы загрязнения среды и его виды.
4. Укажите источники, виды и масштабы выбросов загрязняющих веществ.
5. Каковы размеры выбросов промышленных предприятий и транспорта?
6. Назовите отходы химической промышленности, добычи и транспортировки нефти.
7. Что называется сельскохозяйственным загрязнением?
8. Каковы особенности отходов коммунального хозяйства?
9. Чем опасны ароматические соединения, нефтепродукты и детергенты для биосферы?
10. Охарактеризуйте отходы производства, потребления, сельского хозяйства, осадок сточных вод и законы их трансформации в биосфере.
11. Опишите воздействие токсических веществ на организм.
12. В чем заключается прямое и косвенное воздействие отходов на биосферу?
13. Каковы способы оценки токсичности химических веществ в отходах производства и потребления?
14. Каковы закономерности химических превращений и взаимодействия с биологическими объектами тяжелых металлов, диоксинов и их производных и других токсикантов?
15. Опишите влияние химического загрязнения на здоровье человека.
16. Назовите закономерности воздействия токсических веществ на геном.
17. Как влияют химические загрязняющие вещества на почвенную биоту?
18. Что такое фитотоксичность химических элементов и соединений?
19. Дайте определение предельно-допустимых концентраций.
20. Каковы уровни ПДК в водных системах?
21. Назовите методы рекультивации нарушенных промышленностью территорий.
22. Опишите способы восстановления и рекультивации загрязненных почв.
23. Перечислите проблемы и перспективы интродукции специализированных микроорганизмов-деструкторов для ремедиации загрязненных почв.
24. Получение экологически чистой энергии. Биогаз.
25. Какие микроорганизмы используются для получения бактериальных энтомопатогенных препаратов?
26. Виды конверсии отходов производства и потребления. Прямая биоконверсия. Основные виды растительного сырья, используемые в биоконверсии.
27. Микроорганизмы, животные, участвующие в биоконверсии. Ферменты и ферментативные препараты, используемые в биоконверсии растительного сырья.
28. Расширенная биоконверсия, виды и роль предобработки растительного сырья. Виды предобработки.
29. Проблема рационального использования растительных ресурсов, экономической и экологической аспекты.
30. Понятие отходов производства. Научные и технические решения для утилизации отходов производства. Безотходный цикл переработки сельскохозяйственного сырья. Комплексное использование природно-сырьевых ресурсов и технологических отходов.
31. Расширение ресурсных возможностей, отходы как источник получения продукции питания, кормов и удобрений. Поиск новых организационно-экономических принципов развития, учитывающих экологический фактор.
32. Виды углеводов содержащего сырья, используемого в биоконверсии. Полисахаридсодержащее сырье.
33. Отходы лесной и лесоперерабатывающей промышленности. Биоконверсия лигноцеллюлозных отходов. Целлюлоза. Гемицеллюлоза, Лигнин содержащие материалы.
34. Отходы переработки растительного сырья, содержащего крахмал. Использование крахмалсодержащего сырья для производства биоэтанола.
35. Водоросли, микроводоросли, как источники для производства возобновляемых энергетических ресурсов. Отходы растительного сырья как источники моно-, ди- и олигосахаридов и технологии их биоконверсии.

36. Источники растительного сырья для производства и накопления белкового материала. Решение проблемы кормового белка. Источники кормового белка.
37. Диверсификация энергоснабжения. Биоконверсия растительного масла в биологическое дизельное топливо.
38. Понятие биодизеля - возобновляемого источника энергии. Источники растительного масла для производства биодизеля.
39. Биоконверсия токсинов, ядов и патогенов для человека и животных из сырья растительного происхождения в лекарственные формы и безопасные БАВ.
40. Технологии биоконверсии растительного сырья в основные низкомолекулярные продукты и низкомолекулярные биорегуляторы: глицерин, уксусная кислота, изопропанол, ацетон, лимонная кислота, и другие ценные по значению продукты микробиологического синтеза.
41. Использование методов эколого-экономического регулирования при обращении с отходами и вовлечение их в хозяйственный оборот.
42. Основные принципы государственной политики в области управления отходами
43. Основные законодательные, правовые и нормативные документы обращения с отходами производства и потребления, охраны окружающей среды. ГОСТы, СанПиНы, СНИПы и др.
44. Инвентаризация источников образования, размещения, обезвреживания и использования отходов. Этапы инвентаризации.
45. Типы отходов, агрегатное состояние, их вещественный состав и физико-химические характеристики. Технологическое оборудование.
46. Требования к обращению с опасными отходами. Классификатор отходов. Требования к объектам размещения отходов.
47. Инвентаризация источников образования, размещения, обезвреживания и использование отходов.
48. Методы биоконверсии в сельскохозяйственном производстве.
49. Методы депонирования (складирование и хранение) отходов. Самоуправление в области обращения с отходами.
50. Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства и экологические основы его рационального использования.
51. Планирование санитарно-защитной зоны промышленного предприятия по утилизации отходов производства.
52. Основные источники загрязнения окружающей природной среды. Классификация загрязнений на системной основе. Понятие о фоновом, региональном и локальном загрязнении.
53. Последствия бесконтрольного использования стоков животноводческих комплексов. Контроль качественного состава сточных вод. Определение бактериального загрязнения сточных вод животноводческих комплексов.
54. Поведение загрязнителей в различных средах. Расчет экономического ущерба, наносимого окружающей среде в результате загрязнения поверхности почвы отходами производства. Программный комплекс «Призма-предприятие».
55. Государственный, производственный и общественный контроль; ответственность за нарушение законодательства РФ в области обращения с отходами.
56. Теоретические и методологические основы управления отходами в сельскохозяйственном производстве.
57. Метрологическое и проектное обеспечение процессов управления отходами (аналитический и биологический контроль).
58. Современные методы аналитического контроля загрязняющих веществ в объектах окружающей среды.
59. Проектирование объектов экологической реабилитации. Экологическая экспертиза как самостоятельный вид государственного экологического контроля при управлении отходами на стадиях проектирования, функционирования и ликвидации объектов повышенной опасности.

60. Роль биотехнологии в защите и оздоровлении биосферы. Применение методов биоконверсии в промышленном и сельскохозяйственном производствах.
61. Биологическая очистка сточных вод. Последствия бесконтрольного использования стоков животноводческих комплексов.
62. Контроль качественного состава сточных вод. Определение 'бактериального загрязнения сточных вод животноводческих комплексов.
63. Поведение загрязнителей в различных средах. Расчет экономического ущерба, наносимого окружающей среде в результате загрязнения поверхности почвы отходами производства. Программный комплекс «Призма-предприятие»
64. Биодegradация твёрдых отходов. Использование вермикультуры при решении агроэкологических задач по созданию замкнутых циклов производства в сельском хозяйстве.
65. Проектирование, эксплуатация и рекультивация полигонов для ТБО и отходов промышленного производства.
66. Современные безопасные технологии утилизации отходов производства в АПК.
67. Особенности и условия применения. Эколого-экономическая эффективность управления и регулирования в области обращения с отходами.
68. Использование программного обеспечения. Программный комплекс «Экологические платежи» из состава программного комплекса «Кедр».
69. Природоохранная роль безотходных и малоотходных технологий и производств в агропромышленном комплексе.
70. Система нормативных актов и стандартов в области обращения с отходами. Система природоохранных нормативно-технических документов (по направлениям хозяйственной деятельности).
71. Уменьшение количества отходов. Установление и разработка нормативов на образование отходов и лимиты на их размещение.
72. Компетенция органов исполнительной власти в области обращения с отходами. Учет и отчетность в области обращения с отходами. Сроки хранения отчётности.
73. Использование информационных технологий для целей экологического нормирования.
74. Система нормативных актов и стандартов в области обращения с отходами. Система природоохранных нормативно-технических документов (по направлениям хозяйственной деятельности).
75. Установление и разработка нормативов на образование отходов и лимиты на их размещение.
76. Современные способы очистки и утилизации отходов животноводческих комплексов и птицефабрик.
77. Нормы технологического проектирования систем удаления, обработки, обеззараживания, хранения, подготовки и использования навоза и помета.
78. Применение биоконверсии в сельском хозяйстве. Биоконверсия лигнина и твёрдых отходов.
79. Характеристика твёрдофазной ферментации. Биоконверсия соломы. Биотехнология метанового брожения. Аппараты и технологические схемы.
80. Компостирование органических отходов: микробиологические и биохимические аспекты, параметры компостирования. Экологические аспекты.
81. Аэробная биологическая очистка сточных вод. Биофильтры. Техника аэробных способов очистки.
82. Земледельческие поля орошения (ЗПО) и их назначение. Экологические и экономические критерии целесообразности использования сточных вод на ЗПО.
83. Показатели удобрительной ценности и безопасности сточных вод, критерии их установления.
84. Опасность и безопасность в экологической сфере при управлении отходами сельскохозяйственного производства. Организация защитных мероприятий в АПК от стихийных бедствий и ЧС.

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

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

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

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

89. 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.

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

91. Природоёмкость, экологоёмкость, энергоёмкость и ресурсоёмкость производства.

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

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

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

#### **Критерии оценки компетенций.**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «**Технология обращения с отходами**» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине «**Технология обращения с отходами**» проводится в соответствии с рабочим учебным планом на 2 курсе в форме зачёта. Студенты допускаются к зачету в случае выполнения ими учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на зачете с оценкой носит комплексный характер, является бальной и определяется его:

- ответом на зачете;
- результатами автоматизированного тестирования знания основных понятий.
- активной работой на лабораторных и практических занятиях.

### Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
зачтено	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, понимать сущность современных проблем агропочвоведения, агрохимии и экологии, современных технологий воспроизводства плодородия почв, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов и обосновать оптимальный способ использования земли, средств химизации и механизации для получения наибольшей экономической и экологической эффективности.
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

### 3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

#### Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые индикаторы достижения компетенций	Оценочное средство (№ вопроса)	
				ВИД	КОЛ-ВО
1	<b>Теоретические и методологические основы обращения с отходами производства и потребления</b>	<p>Перечислите глобальные экологические проблемы. Назовите современные проблемы загрязнения среды и его виды. Охарактеризуйте отходы производства, потребления, сельского хозяйства, осадок сточных вод и законы их трансформации в биосфере. Опишите способы восстановления и рекультивации загрязненных почв. Основные источники загрязнения окружающей природной среды. Классификация загрязнений на системной основе. Понятие о фоновом, региональном и локальном загрязнении. Поведение загрязнителей в различных средах. Расчет экономического ущерба, наносимого окружающей среде в результате загрязнения поверхности почвы отходами производства и потребления. Государственный, производственный и общественный контроль; ответственность за нарушение законодательства РФ в области обращения с отходами. Теоретические и методологические основы управления отходами в сельскохозяйственном производстве. Метрологическое и проектное обеспечение процессов управления отходами (аналитический и биологический контроль). Современные методы аналитического контроля загрязняющих веществ в объектах окружающей среды.</p> <p>Проектирование объектов экологической реабилитации. Экологическая экспертиза как самостоятельный вид государственного экологического контроля при управлении отходами на стадиях проектирования, функционирования и ликвидации объектов повышенной опасности.</p> <p>Понятие отходов производства и потребления. Научные и технические решения для утилизации отходов производства. Комплексное использование природно-сырьевых ресурсов и технологических отходов.</p>	ПКС-2.3.	ОцС1 ОцС2 ОцС4	1 2 2
2	<b>Законодательные, правовые и</b>	Основные законодательные, правовые и нормативные документы обращения с отходами производства и потребления, охраны окружающей среды. ГОСТы,	ПКС-2.3.	ОцС1 ОцС2 ОцС4	1 1 1



	<p><b>нормативные документы обращения с отходами производства и потребления. Экологическая информация в области обращения с отходами</b></p>	<p>СанПиНы, СНиПы и др. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» №89-ФЗ от 24.06.1998. Инвентаризация источников образования, размещения, обезвреживания и использования отходов. Этапы инвентаризации. Типы отходов, агрегатное состояние, их вещественный состав и физико-химические характеристики. Технологическое оборудование. Требования к обращению с опасными отходами. Классификатор отходов. Требования к объектам размещения отходов. Инвентаризация источников образования, размещения, обезвреживания и использование отходов. Основные принципы государственной политики в области управления с отходами. Проблема рационального использования растительных ресурсов, экономический и экологический аспекты. Использование методов эколого-экономического регулирования при обращении с отходами и вовлечение их в хозяйственный оборот. Методы депонирования (складирование и хранение) отходов. Самоуправление в области обращения с отходами. Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства и экологические основы его рационального использования. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» №7-ФЗ от 10.01.2002. Планирование санитарно-защитной зоны промышленного предприятия по утилизации отходов производства. Экологическое нормирование, государственный учёт и отчётность в области обращения с отходами; лимиты на их размещение. Система стандартов «ОХРАНА ПРИРОДЫ». Дайте определение предельно-допустимых концентраций.</p>			
3	<p><b>Инвентаризация источников образования, размещения, обезвреживания и использования отходов</b></p>	<p>Опасность и безопасность в экологической сфере при управлении отходами сельскохозяйственного производства. Организация защитных мероприятий в АПК от стихийных бедствий и ЧС. 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 удобрений» (2000). Обеззараживание и детоксикация аминокислотными композициями (ММЭ-Т и АК-3Э). Расчет допустимых доз внесения ОСВ с учетом содержания токсичных элементов в почве и осадке. Нормирование доз ОСВ с учетом содержания биогенных элементов. 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. Особенности и условия применения. Эколого-экономическая эффективность управления и регулирования в области обращения с отходами. Природоохранная роль безотходных и малоотходных</p>	ПКС-2.3.	ОцС1 ОцС2 ОцС4	1 1 1

		<p>технологий и производств в агропромышленном комплексе. Система нормативных актов и стандартов в области обращения с отходами. Система природоохранных нормативно-технических документов (по направлениям хозяйственной деятельности).</p> <p>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 отчетности. Использование информационных технологий для целей экологического нормирования.</p> <p>Система нормативных актов и стандартов в области обращения с отходами. Система природоохранных нормативно-технических документов (по направлениям хозяйственной деятельности).</p>			
4	<p><b>Экологические требования к объектам размещения отходов. Методы депонирования (складирования и хранения) отходов</b></p>	<p>Установление и разработка нормативов на образование отходов и лимиты на их размещение.</p> <p>Современные способы очистки и утилизации отходов животноводческих комплексов и птицефабрик.</p> <p>Нормы технологического проектирования систем удаления, обработки, обеззараживания, хранения, подготовки и использования навоза и помета.</p> <p>Целесообразные направления и пути создания безотходных и малоотходных производств в системе агропромышленного комплекса. Экономическая и экологическая эффективность. Природоёмкость, экологическая энергоёмкость и ресурсоёмкость производства.</p> <p>Экологические проблемы России и сопредельных территорий. Территории с напряжённой экологической обстановкой. Критерии оценки для выявления зон экологического бедствия и зон экологической ситуации. Основы учёта и принятие управленческих решений при обращении с отходами. Экологический менеджмент и аудит на предприятии при утилизации отходов промышленного производства. Роль биотехнологии в защите и оздоровлении биосферы. Применение методов биоконверсии в промышленном и сельскохозяйственном производствах. Биологическая очистка сточных вод. Последствия бесконтрольного использования стоков животноводческих комплексов. Поведение загрязнителей в различных средах. Расчет экономического ущерба, наносимого окружающей среде в результате загрязнения поверхности почвы отходами производства.</p>	ПКС-2.3.	ОцС1 ОцС2 ОцС4	1 2 2
5	<p><b>Экологическое нормирование, методы контроля, государственный учёт и отчетность в области обращения с отходами;</b></p>	<p>Биодеградация твёрдых отходов. Использование вермикюльтуры при решении агроэкологических задач по созданию замкнутых циклов производства в сельском хозяйстве. Проектирование, эксплуатация и рекультивация полигонов для ТБО и отходов промышленного производства. Современные безопасные технологии утилизации отходов производства в АПК.</p> <p>Экологические аспекты применения осадков сточных вод (ОСВ) в сельском хозяйстве. Биоконверсия лигнина и твёрдых отходов. Характеристика твёрдофазной ферментации. Биоконверсия соломы. Биотехнология метанового</p>	ПКС-2.3.	ОцС1 ОцС2 ОцС4	1 4 4

	<b>лимиты на их размещение</b>	брожения. Аппараты и технологические схемы. Компостирование органических отходов: микробиологические и биохимические аспекты, параметры компостирования. Экологические аспекты. Аэробная биологическая очистка сточных вод. Биофильтры. Техника аэробных способов очистки. Аэротенк: виды, принцип работы. Микробиологические процессы. Анаэробная биологическая очистка сточных вод. Земледельческие поля орошения (ЗПО) и их назначение. Экологические и экономические критерии целесообразности использования сточных вод на ЗПО. Показатели удобрительной ценности и безопасности сточных вод, критерии их установления.			
6	<b>Современные методы аналитического контроля и технологии утилизации отходов производства и потребления</b>	Методы биоконверсии в сельскохозяйственном производстве. Использование вермикультуры при решении агроэкологических задач по созданию замкнутых циклов производства в сельском хозяйстве. Получение экологически чистой энергии. Биогаз. Виды конверсии отходов производства и потребления. Прямая биоконверсия. Микроорганизмы, животные, участвующие в биоконверсии. Ферменты и ферментативные препараты, используемые в биоконверсии растительного сырья. Перечислите проблемы и перспективы интродукции специализированных микроорганизмов-деструкторов для ремедиации загрязненных почв. Отходы лесной и лесоперерабатывающей промышленности. Целлюлоза. Гемиллюлоза. Лигнин содержащие материалы. Отходы переработки растительного сырья, содержащего крахмал. Использование крахмалсодержащего сырья для производства биоэтанола. Водоросли, микроводоросли, как источники для производства возобновляемых энергетических ресурсов. Источники растительного сырья для производства и накопления белкового материала. Технологии биоконверсии растительного сырья в основные низкомолекулярные продукты и низкомолекулярные биорегуляторы: глицерин, уксусная кислота, изопропанол, ацетон, лимонная кислота, и другие ценные по значению продукты микробиологического синтеза.	ПКС-2.3.	ОцС1 ОцС2 ОцС4	2 4 3

ОцС1 устный опрос (индивидуальный, фронтальный, собеседование, диспут);

ОцС2 тестирование;

ОцС3 лабораторная работа;

ОцС4 защита работ (реферат, подбор задач, отчет, доклад по результатам самостоятельной работы и др.);

**Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов**

**СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ТЕСТОВЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**Вариант 1**

**Вопрос 1: Кто осуществляет финансирование государственной экологической экспертизы?**  
(выберите единственно правильный ответ)

- а) Финансирование осуществляется за счет средств заказчика документации;
- б) Финансирование проводится из средств бюджета соответствующего уровня;
- в) Финансирование государственной экологической экспертизы проводится из специальных государственных фондов;
- г) Финансирование проводится за счет средств, выделяемых в соответствии с решением соответствующих органов местного самоуправления.

**Вопрос 2: Кто утверждает Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение?** (выберите единственно правильный ответ)

- а) Руководитель территориального органа Ростехнадзора;
- б) Руководитель территориального органа Роспотребнадзора;
- в) Министр природных ресурсов и экологии РФ;
- г) Руководитель организации.

**Вопрос 3: В течение какого времени организации могут быть предъявлены иски о компенсации вреда окружающей среде, причиненного нарушением законодательства в области охраны окружающей среды?** (выберите единственно правильный ответ)

- а) В течение 20 лет;
- б) В течение 50 лет;
- в) В течение 15 лет;
- г) В течение 5 лет.

**Вопрос 4: Что из перечисленного не входит в государственный кадастр отходов?** (выберите единственно правильный ответ)

- а) Банк данных об отходах и о технологиях использования и обезвреживания отходов различных видов;
- б) Федеральный классификационный каталог отходов;
- в) Государственный реестр объектов размещения отходов;
- г) Сведения об организациях, установивших класс опасности отходов.

**Вопрос 5: К какому классу опасности для окружающей природной среды относятся опасные отходы, если после их воздействия на окружающую природную среду период восстановления экологической системы не менее 30 лет после полного устранения источника вредного воздействия?** (выберите единственно правильный ответ)

- а) Ко II классу Высокоопасные;
- б) К IV классу Малоопасные;
- в) К I классу Чрезвычайно опасные;
- г) К III классу Умеренно опасные.

**Вопрос 6: Что необходимо учитывать при разработке проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение?** (выберите единственно правильный ответ)

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

**Вопрос 7: К какому классу опасности для окружающей природной среды относятся опасные отходы, если после их воздействия на окружающую природную среду период восстановления экологической системы не менее 10 лет после снижения вредного воздействия от существующего источника?** (выберите единственно правильный ответ)

- а) К III классу Умеренно опасные;

- б) Ко II классу Высокоопасные;
- в) К I классу Чрезвычайно опасные;
- г) К IV классу Малоопасные.

**Вопрос 8: В каком случае используется экспериментальный метод отнесения отходов к классу опасности для окружающей природной среды? (выберите единственно правильный ответ)**

- а) При подтверждении отнесения отходов к 3-му классу опасности, установленному расчетным методом;
- б) При отнесении к классу опасности отходов, у которых невозможно определить их качественный и количественный состав;
- в) При отнесении отходов к I-IV классам опасности;
- г) При подтверждении отнесения отходов к инфекционным.

**Вопрос 9: Кем осуществляется производственный контроль в области обращения с отходами? (выберите единственно правильный ответ)**

- а) Организациями, осуществляющими деятельность в области обращения с отходами;
- б) Территориальными органами Ростехнадзора;
- в) Специальными отделами органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации;
- г) Территориальными органами Росприроднадзора.

**Вопрос 10: Что из перечисленного не может являться основанием для отказа в организации и проведении государственной экологической экспертизы? (выберите единственно правильный ответ)**

- а) Непредставление материалов, необходимых для организации и проведения государственной экологической экспертизы в срок, указанный Ростехнадзором в письме о некомплекте материалов, представленных на государственную экологическую экспертизу;
- б) Представленная документация не является объектом государственной экологической экспертизы;
- в) Отсутствие документа, подтверждающего оплату проведения государственной экологической экспертизы, в течение 30 дней, а в отношении объектов, указанных в подпункте 7.1 статьи 11 Федерального закона "Об экологической экспертизе" и пункте 13 настоящего Административного регламента, в течение 3 дней со дня получения заказчиком уведомления о необходимости оплаты;
- г) Отсутствие заключения общественной экологической экспертизы.

**Вопрос 11: В какой срок после утверждения заключение государственной экологической экспертизы должно быть направлено заказчику? (выберите единственно правильный ответ)**

- а) В течение 3 дней со дня его утверждения;
- б) В течение 2 дней со дня его утверждения;
- в) В течение 10 дней со дня его утверждения;
- г) В течение 5 дней со дня его утверждения.

**Вопрос 12: Можно ли вводить в эксплуатацию технологическое оборудование, если оно не отвечает требованиям законодательства Российской Федерации по охране атмосферного воздуха? (выберите единственно правильный ответ)**

- а) Можно, при условии согласования со всеми заинтересованными органами исполнительной власти РФ;
- б) Можно, если это оборудование не оказывает вредное воздействие на атмосферный воздух;
- в) Категорически запрещается;
- г) Можно, если требования законодательства по охране атмосферного воздуха нарушены незначительно.

**Вопрос 13: Какой федеральный закон устанавливает правовые основы охраны атмосферного воздуха? (выберите единственно правильный ответ)**

- а) ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов";
- б) Воздушный кодекс РФ;
- в) ФЗ "Об охране атмосферного воздуха";
- г) ФЗ "Об охране окружающей среды".

**Вопрос 14: Кем осуществляется производственный контроль за охраной атмосферного воздуха? (выберите единственно правильный ответ)**

- а) Администрациями муниципальных образований, на территории которых находятся организации, имеющие источники вредных химических, биологических и физических воздействий на атмосферный воздух;
- б) Территориальными органами Ростехнадзора;

- в) Организациями, имеющими источники вредных химических, биологических и физических воздействий на атмосферный воздух;
- г) Территориальными органами Росприроднадзора.

**Вопрос 15: Какие разделы из перечисленных должна заполнить организация при составлении Расчета платы за негативное воздействие?** *(выберите единственно правильный ответ)*

- а) Раздел 1 "Выбросы вредных веществ в атмосферный воздух стационарными объектами";
- б) Раздел 3 "Сбросы вредных веществ в водные объекты";
- в) Плательщик заполняет и включает в свой Расчет только разделы в зависимости от осуществляемого вида негативного воздействия на окружающую среду;
- г) Раздел 2 "Выбросы вредных веществ в атмосферный воздух передвижными объектами";
- д) Раздел 4 "Размещение отходов производства и потребления".

**Вопрос 16: Что относится к видам негативного воздействия на окружающую среду?** *(выберите единственно правильный ответ)*

- а) Размещение отходов производства и потребления;
- б) Загрязнение окружающей среды шумом, теплом, электромагнитными, ионизирующими и другими видами физических воздействий;
- в) Сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, на водосборные площади;
- г) Выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ и иных веществ;
- д) Загрязнение недр, почв;
- е) Любой вид воздействия на окружающую среду из перечисленных ответов является негативным.

**Вопрос 17: Какие объекты из перечисленных не подлежат государственной экологической экспертизе на региональном уровне?** *(выберите единственно правильный ответ)*

- а) Материалы обоснования лицензий на осуществление отдельных видов деятельности, лицензирование которых осуществляется в соответствии с Федеральным законом "О лицензировании отдельных видов деятельности" органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации (за исключением материалов обоснования лицензий на осуществление деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортированию, размещению отходов);
- б) Проекты целевых программ субъектов Российской Федерации, предусматривающих строительство и эксплуатацию объектов хозяйственной деятельности, оказывающих воздействие на окружающую среду, в части размещения таких объектов с учетом режима охраны природных объектов;
- в) Материалы комплексного экологического обследования участков территорий, обосновывающие придание этим территориям правового статуса особо охраняемых природных территорий регионального значения;
- г) Проекты технической документации на новые технику, технологию, использование которых может оказать воздействие на окружающую среду, а также технической документации на новые вещества, которые могут поступать в природную среду.

**Вопрос 18: Каким образом организация обязана компенсировать вред, причиненный окружающей среде?** *(выберите единственно правильный ответ)*

- а) Компенсация вреда окружающей среде, причиненного нарушением законодательства в области охраны окружающей среды, осуществляется только по решению арбитражного суда;
- б) Компенсация вреда окружающей среде, причиненного нарушением законодательства в области охраны окружающей среды, осуществляется добровольно либо по решению суда или арбитражного суда;
- в) Компенсация вреда окружающей среде, причиненного нарушением законодательства в области охраны окружающей среды, осуществляется по решению органа муниципальной власти, на территории которого был причинен вред окружающей среде;
- г) Компенсация вреда окружающей среде, причиненного нарушением законодательства в области охраны окружающей среды, осуществляется добровольно.

**Вопрос 19: Где организация может устраивать места для хранения отходов производства и потребления, которые являются источниками загрязнения атмосферного воздуха?** *(выберите единственно правильный ответ)*

- а) На территории организации, в специально отведенном для этого месте, на расстоянии не менее 500 м от производственных помещений;
- б) В любом месте, удобном для проведения захоронения отходов производства и потребления;
- в) В местах, отведенных для этих целей органом муниципальной власти, на территории которого находится объект;

г) Должны быть оборудованы специализированные места для хранения и захоронения отходов производства вне территории организаций и населенных пунктов.

**Вопрос 20: Кем осуществляется государственный экологический контроль в области охраны окружающей среды?** *(выберите единственно правильный ответ)*

- а) Федеральными органами исполнительной власти и органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации;
- б) Специальными отделами органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации;
- в) Федеральными органами исполнительной власти при участии общественных организаций;
- г) Только федеральными органами исполнительной власти.

Ключ к тесту

№ вопроса	Вариант 1
1	а
2	г
3	а
4	г
5	а
6	в
7	а
8	б
9	а
10	г
11	г
12	в
13	в
14	в
15	в
16	е
17	г
18	б
19	г
20	а