

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института агробиологии и
природных ресурсов
Есаулко Александр Николаевич

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.01.01 Рециклинг, переработка и утилизация отходов
производства**

05.04.06 Экология и природопользование

Экологический мониторинг

Магистр

очная

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Рециклинг, переработка и утилизация отходов» является формирование у магистров базового экологического мышления, обеспечивающее комплексный подход к анализу и решению экологических проблем и проблем в области обращения с отходами сельскохозяйственного производства

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3 Способен определить необходимые ресурсы для разработки, внедрения и улучшения системы экологического менеджмента в организации	ПК-3.1 Определяет текущие и будущие потребности в ресурсах для разработки и поддержания системы экологического менеджмента в организации	знает Основные составляющие экологического менеджмента на предприятии умеет Поддержание системы экологического менеджмента владеет навыками Обеспечение осведомленности работников об экологических ценностях организации
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	знает Основные этапы разработки проекта умеет Разрабатывать задачи, необходимые для достижения поставленной предприятием цели владеет навыками Разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Рециклинг, переработка и утилизация отходов производства» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 3 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Рециклинг, переработка и утилизация отходов производства» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Альтернативная энергетика и зеленые технологии

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Экологическая проектная деятельность

Освоение дисциплины «Рециклинг, переработка и утилизация отходов производства» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Преддипломная практика

3.1.	Нормирование воздействия отходов на окружающую среду, необходимые ресурсы для разработки экологического менеджмента	3	6	2	4	10		Тест, Устный опрос	ПК-3.1
3.2.	Экономические механизмы регулирования деятельности по обращению с отходами	3	6	2	4	10		Устный опрос, Реферат	УК-2.1
4.	4 раздел. Контрольная точка № 2								
4.1.	Контрольная точка № 2	3	2		2	2	КТ 2	Контрольная работа	
5.	5 раздел. Общая часть								
5.1.	Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами. Основные этапы разработки проекта	3	8	2	6	6		Реферат, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	УК-2.1
5.2.	Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами	3	6		6	10		Устный опрос, Реферат	ПК-3.1
6.	6 раздел. Контрольная точка № 3								
6.1.	Контрольная точка № 3	3	2		2	2	КТ 3	Контрольная работа	
7.	7 раздел. Общая часть								
7.1.	Обращение с опасными и твердыми коммунальными отходами	3	6	2	4	12		Устный опрос, Реферат	ПК-3.1
7.2.	Проектирование и эксплуатация полигонов по захоронению отходов	3	8	2	6	12		Доклад, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	УК-2.1
8.	8 раздел. Промежуточная аттестация								
8.1.	Промежуточная аттестация	3							УК-2.1, ПК-3.1
	Промежуточная аттестация	Эк							
	Итого		180	12		42	90		
	Итого		180	12		42	90		

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Основы законодательства в области обращения с	Основы законодательства в области обращения с	2/-

Отходами , разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы.	Отходами , разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы.	
Нормирование воздействия отходов на окружающую среду, определить необходимые ресурсы для разработки экологического менеджмента	Нормирование воздействия отходов на окружающую среду, определить необходимые ресурсы для разработки экологического менеджмента	2/2
Экономические механизмы регулирования деятельности по обращению с отходами	Экономические механизмы регулирования деятельности по обращению с отходами	2/-
Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами. Основные этапы разработки проекта	Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами. Основные этапы разработки проекта	2/2
Обращение с опасными и твердыми коммунальными отходами	Обращение с опасными и твердыми коммунальными отходами	2/-
Проектирование и эксплуатация полигонов по захоронению отходов	Проектирование и эксплуатация полигонов по захоронению отходов	2/-
Итого		12

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Основы законодательства в области обращения с отходами , разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы.	12
Обращение с опасными отходами, системы экологического менеджмента	12
Контрольная точка № 1	2

Нормирование воздействия отходов на окружающую среду, определить необходимые ресурсы для разработки экологического менеджмента	10
Экономические механизмы регулирования деятельности по обращению с отходами	10
Контрольная точка № 2	2
Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами. Основные этапы разработки проекта	6
Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами	10
Контрольная точка № 3	2
Обращение с опасными и твердыми коммунальными отходами	12
Проектирование и эксплуатация полигонов по захоронению отходов	12

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Рециклинг, переработка и утилизация отходов производства» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Рециклинг, переработка и утилизация отходов производства».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Рециклинг, переработка и утилизация отходов производства».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Рециклинг, переработка и утилизация отходов производства».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (контрольная работа).
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Основы законодательства в области обращения с отходами, разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы.	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	
2	Обращение с опасными отходами, системы экологического менеджмента	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	
3	Контрольная точка № 1	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	
4	Нормирование воздействия отходов на окружающую среду, определить необходимые ресурсы для разработки экологического менеджмента	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	
5	Экономические механизмы регулирования деятельности по обращению с отходами	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	
6	Контрольная точка № 2	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	
7	Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами. Основные этапы разработки проекта	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	
8	Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	
9	Контрольная точка № 3	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	
10	Обращение с опасными и твердыми коммунальными отходами	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	
11	Проектирование и эксплуатация полигонов по	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	

	захоронению отходов			
--	---------------------	--	--	--

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Рециклинг, переработка и утилизация отходов производства»

7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
ПК-3.1: Определяет текущие и будущие потребности в ресурсах для разработки и поддержания системы экологического менеджмента в организации	Альтернативная энергетика и зеленые технологии		x		
	Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)			x	
	Преддипломная практика				x
	Система управления отходами			x	
	Технологическая (проектно-технологическая) практика		x		
УК-2.1: Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Альтернативная энергетика и зеленые технологии		x		
	Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)			x	
	Мониторинг безопасности			x	
	Система управления отходами			x	
	Экологическая проектная деятельность	x	x		

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Рециклинг, переработка и утилизация отходов производства» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Рециклинг, переработка и утилизация отходов производства» проводится в виде Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
3 семестр		
КТ 1	Контрольная работа	10
КТ 2	Контрольная работа	10
КТ 3	Контрольная работа	10
Сумма баллов по итогам текущего контроля		30
Посещение лекционных занятий		20
Посещение практических/лабораторных занятий		20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях		30
Итого		100

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
3 семестр			
КТ 1	Контрольная работа	10	
КТ 2	Контрольная работа	10	
КТ 3	Контрольная работа	10	

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и)	до 6
Итого	20

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость

изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено,

необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Рециклинг, переработка и утилизация отходов производства»

Контрольная точка №1

Типовые вопросы (оценка знаний):

1. Процессы утилизации отходов в исторической перспективе.
2. Проблема отходов в современном законодательстве Российской Федерации.
3. Классификация отходов и основные подходы к процессу их утилизации.
4. Устройство полигона. Разложение отходов в местах захоронения.
5. Сбор и обезвреживание фильтрата.
6. Добыча и утилизация биогаза.

Типовые задания репродуктивного (реконструктивного) уровня (оценка умений): Дайте характеристику, приведите примеры, проведите сравнение:

- Виды и масштабы воздействия человека на окружающую природную среду.
- Как определить преимущество того или иного варианта природоохранного мероприятия?

- Загрязнение почвы и его последствия Тестовые задания

Задание № 1.

По какому критерию (признаку) ресурсы подразделяют на категории «реальные» и «потенциальные»:

- по степени изученности
- по происхождению
- по признаку исчерпаемости и возобновимости
- по техническим возможностям эксплуатации
- по характеру торговли природным сырьем
- по экономическим возможностям возмещения
- по величине запасов и хозяйственной значимости
- по основным направлениям использования в промышленности

Задание № 2.

Согласно какой классификации природные ресурсы подразделяют по признаку исчерпаемости и возобновимости:

- генетической
- экологической
- хозяйственной

Контрольная точка № 2

Типовые вопросы (оценка знаний):

1. Какова взаимосвязь между ПДК и ПДВ вредных веществ при оценке экологической характеристики среды?

2. В чём специфика комплексных нормативов качества?

3. Механическая очистка.

4. Биологическая очистка методом

5. Аэрации и методом биофильтрации. Типовые задания (оценка умений):

Дайте характеристику, приведите примеры:

- Нормативы предельно допустимых вредных воздействий на окружающую среду.

Тестовые задания

Задание № 1.

Заполните пропуск:

«Целью проведения ОВОС является _ и воздействия этой деятельности на окружающую среду и связанных с ней социальных взаимодействия особей»

- оценка

- предотвращение
- мониторинг
- смягчение

Задание № 2.

Вставьте два пропущенных слова в следующее определение: «Римский клуб – это международная организация, объединяющая ученых, общественных деятелей,

деловых людей более 30 стран мира):

- 1) правительственная,
- 3) коммерческая,
- 2) неправительственная,
- 4) некоммерческая.

Контрольная точка № 1 Типовые вопросы (оценка знаний):

1. Лицензионные требования и условия.
2. Процедура лицензирования деятельности по обращению с опасными отходами.

Типовые задания (оценка умений):

Дайте характеристику, приведите примеры:

- Содержание и оформление обоснования деятельности по обращению с опасными отходами. Типовые задания (оценка навыков):

Приведите примеры описывающие процедуру лицензирования деятельности по обращению с опасными отходами.

Контрольная точка № 3

Типовые вопросы (оценка знаний):

1. Процессы обращения с отходами (жизненный цикл отходов). Организация обращения с отходами.
2. Документирование деятельности по обращению с отходами. Паспортизация и сертификация отходов. Паспортизация опасных отходов Типовые задания (оценка умений):

Дайте характеристику, приведите примеры:

- Обращение с опасными и твердыми коммунальными отходами Типовые задания (оценка навыков):

Приведите примеры (раздел проекта) описывающие экологическую экспертизу проектов строительства полигонов

Задание № 1

Выделите два классификационных признака, характеризующие водные ресурсы:

- возобновимые - исчерпаемые
- невозобновимые - неисчерпаемые

Задание № 2

Самым известным докладом Римскому клубу считается доклад под названием:

- «Стратегия выживания»
- «Пределы роста»
- «Цели для человечества»
- «За пределами века расточительства»
- «Энергия: обратный счет»
- «Третий мир: три четверти мира»
- «Будущее мировой экономики»

Вопросы для экзамена

1. Принципы создания экологически чистых и комплексных малоотходных технологий.
2. Требования, предъявляемые к безотходному производству.
3. Теоретические основы безотходной технологии.
4. Критерии безотходности и экологичности производства.
5. Выбор технологической схемы экозащитного процесса с учетом химических, технологических и экологических факторов.

6. Классификация процессов и аппаратов, используемых для очистки выбросов в атмосферу.
 7. Методы «сухой» очистки газовых выбросов от аэрозолей.
 8. Методы «мокрой» очистки газовых выбросов от аэрозолей.
 9. Очистка газовых выбросов от газообразных примесей.
 10. Проблема и методы переработки твердых промышленных отходов.
 11. Современные химико-технологические системы комплексной переработки отходов.
 12. Методы переработки и хранения отходов сельскохозяйственного производства.
- Организация полигонов отходов.
13. Методы сортировки отходов. Использование отходов производства.
 14. Понятие отходов. Основные виды отходов, их краткая характеристика, принципы классификации отходов.
 15. Процессы обращения с отходами (жизненный цикл отходов). Организация обращения с отходами.
 16. Документирование деятельности по обращению с отходами. Паспортизация и сертификация отходов. Паспортизация опасных отходов.
 17. Биологические методы переработки. Метановое сбраживание. Компостирование. Вермикуляция.
 18. Термические методы обезвреживания отходов сельскохозяйственного производства. Виды и принципы переработки. Устройство технологического оборудования.
 19. Источники образования твердых отходов: газозагрязненные выбросы. Методы обезвреживания. Гравитационное осаждение. Фильтрация. Абсорбция. Хемосорбция. Принципы абсорбционной очистки.
 20. Переработка промышленных отходов. Переработка нерадиоактивных отходов. Складирование. Захоронение на полигонах.
 21. Гигиенические требования к выбору способов захоронения промышленных отходов (твердых, пылевидных, пастообразных).
 22. Переработка промышленных отходов. Термообработка. Переработка шламов (гальванического, нефтяного) и шлаков (металлургия).
 23. Особенности переработки отходов по отраслям промышленности. Комплексные системы переработки отходов.
 24. Источники и переработка радиоактивных отходов. Особенности захоронения радиоактивных отходов.
 25. Источники образования и методы переработки отходов с высоким содержанием органических веществ. Специфика методов переработки.
 26. Биоэнергетика на отходах (химическое окисление, термическая газогенерация, биологическое брожение).
 27. Переработка отходов промышленности. Биогазоэнергетические установки. Аэробные и анаэробные методы обеззараживания отходов с/х. Принципы и виды переработки. Биокомпостирование.
 28. Технологии переработки бытового мусора. Складирование и захоронение. Полигоны отходов: требования, принципы проектирования.
 29. Методы сжигания отходов. Получение энергии. Экологические аспекты сжигания.
 30. Технологии биотермического аэробного компостирования. Технологии анаэробного сбраживания и получения биогаза на полигонах отходов.
 31. Классификация городских отходов. Муниципальные системы управления городскими отходами.
 32. Основные виды отходов, их краткая характеристика, принципы классификации и переработки.
 33. Общие принципы и методы переработки нерадиоактивных отходов.
 34. Методы удаления и переработки радиоактивных отходов в зависимости от агрегатного состояния.
 35. Дополнительные источники образования твердых промышленных отходов: сточные воды, газозагрязненные выбросы.
 36. Методы переработки и утилизации осадков и шламов.
 37. Основные источники образования и пути утилизации органических отходов.

38. Биоэнергетика на твердых отходах (прямое сжигание, термическая газогенерация, биологическое брожение).
39. Методы обеззараживания и утилизации осадков бытовых сточных вод.
40. Особенности подготовки и механической обработки твердых бытовых отходов.
41. Измельчение и компактирование твердых бытовых отходов.
42. Процессы «сухой» механизированной сепарации (сортировки) отходов.
43. Схемы комплексной сортировки и переработки тходов.
44. Специфика программ мониторинга в системе обращения с отходами.
45. Лицензирование деятельности по обращению с отходами.
46. Современные методы обеспечения аналитического контроля и идентификации отходов.

Темы рефератов (докладов)

1. Очистка промышленных и сочных вод.
2. Методы переработки и хранения отходов. Организация полигонов отходов.
3. Методы сортировки отходов. Использование отходов производства.
4. Принципы создания экологически чистых и комплексных малоотходных технологий.
5. Загрязнение почв при сельскохозяйственном производстве.
6. Санитарно-гигиенические нормативы качества.
7. Договорные формы природопользования.
8. Государственная политика рационального природопользования.
9. Экологическая экспертиза.
10. Обращение с опасными и твердыми коммунальными отходами.

Проектирование и эксплуатация полигонов по захоронению отходов.

Темы эссе

1. Ресурсосберегающие технологии переработки отходов.
2. Классификация промышленных отходов.
3. Отходы сельскохозяйственного производства, связанные с производством неорганических веществ.
4. Утилизация твердых промышленных отходов.
5. Отходы производства органических материалов.
6. Отходы производства картона и бумаги.
7. Утилизация промышленных сточных вод.
8. Радиационные отходы.
9. Захоронение отходов сельскохозяйственного производства.
10. Зарубежные и отечественные программы в области обращения с отходами.

За каждый правильный ответ студенту начисляется по 0,5 баллу.

2 балла – выставляется в том случае, если студент показывает верное понимание химической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение химических величин, их единиц и способов измерения; материал изложен в логической последовательности; ответ самостоятельный. 1 балл – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. 0 баллов – при отсутствии ответа.

3 балла - задание решено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. 2 балла - задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. 1 балл - задание решено не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. 0 баллов - задание не решено.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 Тимофеева С. С., Тюкалова О. В. Промышленная экология. Практикум [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2020. - 128 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1088218>

Л1.2 Бобович Б. Б. Управление отходами [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022. - 107 с. – Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/document?id=380020>

дополнительная

Л2.1 Ветошкин А. Г. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 304 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/180866>

Л2.2 Сотникова Е. В., Дмитренко В. П., Сотников В. С. Теоретические основы процессов защиты среды обитания [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 576 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/211763>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины «Рециклинг, переработка и утилизация отходов» необходимо обратить внимание на последовательность изучения тем. Первая тема «Основы законодательства в области обращения с отходами» посвящена вопросам Федерального законодательства и законодательству субъектов РФ, требованиям к физическим и юридическим лицам, осуществляющим деятельность в области обращения с отходами сельскохозяйственного производства. Изучение данной темы способствует формированию навыков анализа норм и инструментов воздействия по снижению антропогенной нагрузки на территорию. Вторая тема «Обращение с опасными отходами» формирует умение выявлять виды снижения антропогенной нагрузки. Третья тема «Нормирование воздействия отходов на окружающую среду», дает характеристику нормативам предельно допустимых вредных воздействий на окружающую среду, нормированию образования отходов, лимитированию размещения отходов. Четвертая тема «Экономические механизмы регулирования деятельности по обращению с отходами» важна для получения знаний экономических основ оценки воздействия планируемых сооружений и форм хозяйственной деятельности на окружающую среду. Пятая тема «Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами» включает объяснение процедуры лицензирования деятельности по обращению с опасными отходами. Шестая тема «Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами» рассматривает пути снижения эколого-технологических затрат по обращению с отходами сельскохозяйственного производства, формируя владения методами рационального использования земельных ресурсов и навыками анализа норм воздействия по снижению антропогенной нагрузки на территорию. Седьмая тема «Обращение с опасными и твердыми коммунальными отходами» формирует знания по порядку осуществления и транспортировки твердых коммунальных отходов, обработке, утилизации, обезвреживанию и захоронению отходов. Восьмая тема «Проектирование и эксплуатация полигонов по захоронению отходов» формирует умение выявлять виды снижения антропогенной нагрузки, а так же владение методами оценки воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий		
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа		

3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Рециклинг, переработка и утилизация отходов производства» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.07.2020 г. № 897).

Автор (ы)

_____ Доцент , к.б.н. Степаненко Елена Евгеньевна

Рецензенты

_____ Доцент , д.б.н. Лысенко И.О.

Рабочая программа дисциплины «Рециклинг, переработка и утилизация отходов производства» рассмотрена на заседании Кафедра экологии и ландшафтного строительства протокол № 31 от 18.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование

Заведующий кафедрой _____ Зеленская Тамара Георгиевна

Рабочая программа дисциплины «Рециклинг, переработка и утилизация отходов производства» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование

Руководитель ОП _____