

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.05.2025 12:58:03
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Институт экологии

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНОЛОГИИ РЕЦИКЛИНГА И УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

05.04.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

РЕЦИКЛИНГ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2025 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Технологии рециклинга и утилизации отходов» входит в программу магистратуры «Рециклинг отходов производства и потребления» по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование» и изучается в 1 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Департамент экологической безопасности и менеджмента качества продукции. Дисциплина состоит из 8 разделов и 8 тем и направлена на изучение источников образования отходов и их состава, основных видов отходов, их краткая характеристика, принципы классификации и последующей переработки, рассматриваются методы механической обработки и сортировки, термическая утилизация, в том числе прямое (слоевое) сжигание, разные виды пиролиза, газификация, особенности сжигания твердых и жидких горючих отходов. Отдельно рассматриваются методы обработки и утилизации осадков сточных вод, в зависимости от влажности, плотности, текучести и обсеменённости, также процессы подготовки осадков

Целью освоения дисциплины является изучение современных технологий утилизации отходов производства и потребления. формирование знаний, умений и навыков в области обработки и утилизации опасных и коммунальных отходов: - знаний в области технологических решений, применяемых для обработки и утилизации твердых отходов. - умения правильно классифицировать отходы, подбирать методы обработки, сортировки и утилизации - владения приемами составления технологических схем подготовки и утилизации отходов разных классов опасности, выбора наилучшей доступной технологии утилизации отходов, расчета затрат на реализацию технологии

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Технологии рециклинга и утилизации отходов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; УК-1.2 владеет аргументацией и разрабатывает содержательно стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; УК-1.3 Знает основы стратегии и определяет возможные риски, предлагая пути их устранения;
ОПК-4	Способен применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики	ОПК-4.1 Знает основы экологического нормирования и основы законодательства в области природопользования; ОПК-4.2 Умеет использовать и применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования; ОПК-4.3 Способен использовать нормы профессиональной этики в своей профессиональной деятельности;
ПК-1	Способен осуществлять организацию и управление деятельностью предприятия с использованием углубленных знаний в области управления природопользованием	ПК-1.1 Знает основы и принципы управления производством, нормативно-правовые основы эффективного управления природопользованием, в т.ч. управления отходами производства и потребления; ПК-1.2 Умеет организовать управление научно-исследовательскими, научно-производственными и экспертно-аналитическими работами на предприятии;
ПК-6	Способен осуществлять координацию деятельности по организации и контролю в	ПК-6.1 Способен осуществлять контроль деятельности в области обращения с отходами; ПК-6.2 Имеет навыки организации инфраструктуры

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	области обращения с отходами производства и потребления	экологически безопасного обезвреживания и переработки отходов производства и потребления;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Технологии рециклинга и утилизации отходов» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Технологии рециклинга и утилизации отходов».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий		<i>Теоретические и процессуальные основы судебной экологической экспертизы**;</i> <i>Методы и средства судебной экологической экспертизы**;</i> Методика научных исследований в экологии; Технологии ликвидации накопленного экологического ущерба; Научно-исследовательская работа (НИР); Преддипломная практика;
ОПК-4	Способен применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики		<i>Научно-исследовательская работа (НИР);</i> <i>Производственная практика;</i> <i>Преддипломная практика;</i> <i>Документирование деятельности по обращению с отходами;</i> <i>Теоретические и процессуальные основы судебной экологической экспертизы**;</i> <i>Методы и средства судебной экологической экспертизы**;</i> <i>Особенности обращения с радиоактивными отходами;</i> <i>Зеленая экономика и устойчивое развитие предприятий;</i>

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-1	Способен осуществлять организацию и управление деятельностью предприятия с использованием углубленных знаний в области управления природопользованием		<i>Документирование деятельности по обращению с отходами;</i> <i>Теоретические и процессуальные основы судебной экологической экспертизы**;</i> <i>Методы и средства судебной экологической экспертизы**;</i> <i>Особенности обращения с радиоактивными отходами;</i> <i>Зеленая экономика и устойчивое развитие предприятий;</i> <i>Производственная практика;</i>
ПК-6	Способен осуществлять координацию деятельности по организации и контролю в области обращения с отходами производства и потребления		<i>Производственная практика;</i> <i>Документирование деятельности по обращению с отходами;</i> <i>Микробиология органических отходов**;</i> <i>Отходы в окружающей среде**;</i> <i>Региональные и муниципальные системы управления отходами;</i>

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Технологии рециклинга и утилизации отходов» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			1
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	34		34
Лекции (ЛК)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	17		17
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	52		52
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	22		22
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Мировой опыт в системе управления отходами. Возможные сценарии управления	1.1	Индикаторы устойчивого развития в области обращения с отходами. Основные принципы управления отходами. Этапы развития системы управления отходами в развитых странах. Опыт Германии, Швеции, Франции, Японии. Мировые тенденции в области обращения с отходами. Основные методы комплексной переработки отходов в мире. Особенности нормирования при прямом сжигании отходов. Оптимизация системы обращения с отходами	ЛК, СЗ
Раздел 2	Отходы – как источник вторичных ресурсов и энергии..	2.1	Цели и задачи региональных программ обращения с отходами, используемые индикаторы реализации программ, результаты выполнения. Краткосрочные и долгосрочные программы. Региональные особенности, которые необходимо учитывать при разработке программ. Состав отходов. Анализ ресурсного и энергетического потенциала отходов	ЛК, СЗ
Раздел 3	Механизмы совершенствования системы управления отходами в регионах РФ. Правовые основы управления отходами	3.1	Совершенствование нормативно-правовой базы в области обращения с отходами.. Экологический сбор и расширенная ответственность производителей и импортеров товаров. Институт региональных операторов	ЛК, СЗ
Раздел 4	Институт расширенной ответственности производителя, экологический сбор	4.1	Уровни иерархии в области управления отходами. Минимизация образования отходов – ресурсосбережение и малоотходные технологии. Классификация твердых коммунальных отходов и организация системы раздельного сбора.	ЛК, СЗ
Раздел 5	Территориальные (региональные) схемы управления отходами. Роль муниципального управления	5.1	Определение потоков отходов, образующихся в разных отраслях производства и коммунальном хозяйстве. Направления стратегии управления отходами: создание условий для снижения количества отходов; обеспечение роста объемов использования отходов; создание экологически безопасных условий хранения и захоронения отходов	ЛК, СЗ
Раздел 6	Современные инструменты управления и технологии обработки, утилизации и хранения отходов	6.1	Технические справочники по НДТ. Критерии выбора НДТ. Современные технологии обработки, сортировки, обезвреживания отходов. Повышение технического уровня переработки отходов и создание и внедрение малоотходных технологий. Информационные базы в управлении отходами. Кадастр отходов. Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО). ГРОРО. Картографирование информации	ЛК, СЗ
Раздел 7	Комплексные схемы переработки твердых коммунальных отходов	7.1	Использование комплекса различных методов переработки отходов, ориентированного на региональное и отраслевое применение. Гибкость структуры управления отходами. Комплексное использование организационно-управленческих, правовых, нормативно-методических, технических и экономических средств по обращению с отходами.	ЛК, СЗ
Раздел 8	Принципы	8.1	Платность размещения отходов (форма	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
	экономического регулирования и стимулирования в области обращения с отходами.		компенсации ущерба, наносимого окружающей среде), плата за размещение отходов в пределах установленных лимитов и плата за сверхлимитное размещение. Экономическое стимулирование деятельности в области обращения с отходами. Налоговые и кредитные льготы	

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная		
Семинарская		
Для самостоятельной работы		

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Харламова М.Д., Курбатова А. И. Твердые отходы: технологии утилизации, методы контроля, мониторинг под ред. М. Д. Харламовой, 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2023, -311 с.(электронная библиотека РУДН)

2. Соколов Л.И. Управление отходами, -М: Инфра-Инженерия, 2018 г., ISBN: 978-5-9729-0246-0; Электронный ресурс: <https://avidreaders.ru/book/upravlenie-othodami-waste-management.html>

Дополнительная литература:

1. И. Н. Жмыхов, А. А. Челноков, К. К. Юращик, Л. Ф. Ющенко Обращение с отходами. Учебное пособие, -465 С. Электронный ресурс: <https://www.litres.ru/a-a-chelnokov/obraschenie-s-othodami-37392195/>

2.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<https://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>

- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>
- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>
- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Технологии рециклинга и утилизации отходов».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИКИ:

<hr/> <i>Должность, БУП</i>	<hr/> <i>Подпись</i>	<hr/> Харламова Марианна Дмитриевна <i>Фамилия И.О.</i>
<hr/> <i>Должность, БУП</i>	<hr/> <i>Подпись</i>	<hr/> Харламова Марианна Дмитриевна <i>Фамилия И.О.</i>

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

<hr/> Заведующий кафедрой <i>Должность БУП</i>	<hr/> <i>Подпись</i>	<hr/> Савенкова Елена Викторовна [М] директор образоват <i>Фамилия И.О.</i>
---	----------------------	--

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

<hr/> Заведующий кафедрой <i>Должность, БУП</i>	<hr/> <i>Подпись</i>	<hr/> Харламова Марианна Дмитриевна <i>Фамилия И.О.</i>
--	----------------------	---