

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.05.2026 12:46:37
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

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ И УПРАВЛЕНИЕ ОТХОДАМИ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

ЭКОЛОГИЯ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Ресурсосберегающие технологии и управление отходами» входит в программу бакалавриата «Экология и устойчивое развитие» по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» и изучается в 8 семестре 4 курса. Дисциплину реализует Департамент экологической безопасности и менеджмента качества продукции. Дисциплина состоит из 5 разделов и 14 тем и направлена на изучение основ интегрированной системы управления твердыми коммунальными отходами с позиции ресурсосбережения, на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций): УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3

Целью освоения дисциплины является . В задачи курса входит ознакомление с общими принципами управления отходами и обеспечения ресурсосбережения. Рассматриваются экономические и технологические основы ресурсо- и энергосбережения, основы организации малоотходного производства и основные, в том числе европейские, принципы устойчивого управления, иерархия обращения с отходами, принцип «загрязнитель платит», принцип «ответственности производителя», принцип близости и др. При изложении курса используются данные о современных технологиях переработки, хранения и утилизации отходов производства и потребления, применяемых как в отечественной, так и в зарубежной практике, нормативно-методические документы и акты, законодательная база. В задачи курса входит ознакомление с основами законодательства и нормативной базой в области обращения с отходами, существующими концепциями комплексной переработки и утилизации производственных и коммунальных отходов.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Ресурсосберегающие технологии и управление отходами» 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)
ПК-2	Способен давать оценку природных ресурсов и эколого-экономическое обоснование проектов ресурсосбережения, включая разработку и обоснование планов внедрения новых природоохранных и природовосстановительных технологий	ПК-2.1 Знать основные направления ресурсосбережения, технологические процессы и режимы производства продукции, малоотходные и безотходные технологии и возможность их использования в организации; ПК-2.2 Уметь проводить необходимые эколого-экономические расчеты и анализировать возможности обеспечения ресурсосбережения при внедрении наилучших доступных технологий (НДТ) в области охраны окружающей среды; ПК-2.3 Владеть навыками эколого-экономического анализа проектов внедрения новой природоохранной техники и технологий, в том числе НДТ, с учетом критериев достижения целей устойчивого развития;
ПК-3	Способен устанавливать причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовка предложений по предупреждению негативных последствий	ПК-3.1 Знать нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, технологические процессы и режимы производства продукции в организации, методы и средства ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды;
ПК-5	Способен координировать деятельность и организовывать контроль в области управления отходами производства и потребления	ПК-5.1 Знать основные причины изменения физико-химических свойств материалов, изделий и веществ, методы контроля, оценки и анализа деятельности в области обращения с отходами; ПК-5.2 Уметь проводить количественную и качественную оценку данных об объемах (количестве) и структуре образующихся отходов производства и потребления, прогнозировать их

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		динамику; ПК-5.3 Владеть навыками организации инфраструктуры экологически безопасного обезвреживания, обработки и утилизации отходов производства и потребления, недопущения захоронения или уничтожения отходов, которые могут быть использованы в качестве вторичного сырья;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Ресурсосберегающие технологии и управление отходами» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений 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 «Ресурсосберегающие технологии и управление отходами».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-2	Способен давать оценку природных ресурсов и эколого-экономическое обоснование проектов ресурсосбережения, включая разработку и обоснование планов внедрения новых природоохранных и природовосстановительных технологий	Производственная практика; Преддипломная практика; Ресурсоведение и основы природопользования; Экономика природопользования; Нормирование и снижение загрязнений в окружающей среде;	
ПК-3	Способен устанавливать причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовка предложений по предупреждению негативных последствий	Метрология, стандартизация, сертификация**; Метрологическое обеспечение в экологии**; Техногенные системы и экологический риск; Методы контроля состояния окружающей среды; Радиоэкология; Токсикология**; Вредные и опасные вещества в промышленности**; Производственная практика; Преддипломная практика;	
ПК-5	Способен координировать деятельность и организовывать контроля в области управления отходами производства и потребления	Производственная практика; Преддипломная практика; Химия окружающей среды; Методы контроля состояния окружающей среды;	

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Ресурсосберегающие технологии и управление отходами» 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)	
		8	
<i>Контактная работа, ак.ч</i>	30	30	
Лекции (ЛК)	10	10	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
Практические/семинарские занятия (СЗ)	20	20	
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	60	60	
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	18	18	
Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

Общая трудоемкость дисциплины «Ресурсосберегающие технологии и управление отходами» составляет «3» зачетные единицы

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для заочной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)	
		7	
<i>Контактная работа, ак.ч</i>	8	8	
Лекции (ЛК)	4	4	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
Практические/семинарские занятия (СЗ)	4	4	
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	98	98	
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	2	2	
Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.	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	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Экономические, экологические и технологические основы ресурсосбережения	1.1	Сущность, цель и задачи экономики ресурсосбережения.	Основные понятия в ресурсосбережении. Показатели использования материальных ресурсов. Ресурсосбережение как основной фактор совершенствования природоохранной деятельности. Понятия и основные принципы ресурсосбережения	ЛК, СЗ
		1.2	Направления улучшения эффективности использования материальных ресурсов.	Пути совершенствования системы нормирования расхода материальных ресурсов. Ресурсосберегающие и малоотходные технологии как основной фактор устойчивого природопользования.	ЛК, СЗ
		1.3	Принципы организации малоотходного производства.	Организация замкнутых сырьевых и ресурсных циклов. Типы и схемы организации малоотходных производств. Реализация принципа цикличности материальных потоков на примере бессточных систем водоснабжения и водоотведения предприятий. Требования, предъявляемые к технологическим процессам, сырью, материалам, энергоресурсам, аппаратам, готовой продукции.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Проблема образования отходов и способы ее решения	2.1	Понятие отходов.	Экологические особенности, источники и пути образования отходов. Современные подходы к обращению с отходами (мировой опыт).	ЛК, СЗ
		2.2	Государственная стратегия и нормативно-правовая база управления отходами:	Создание в России индустрии по обращению с отходами – промышленности по обработке и утилизации отходов (ПОО), Основы регионального и муниципального управления отходами. Основные виды отходов, их краткая характеристика, принципы классификации и последующей переработки	ЛК, СЗ
		2.3	Информационные системы обращения с отходами.	Кадастр отходов. ФККО. ГРРО. Экономические аспекты организации системы управления отходами. Менеджмент отходов и нормативно-правовая база ресурсосбережения и устойчивого обращения с отходами	ЛК, СЗ
Раздел 3	Промышленные отходы и способы управления с учетом принципов ресурсосбережения, малоотходности и экологической безопасности производства	3.1	Источники образования и классификация отходов.	Классификация по способу образования, ценности компонентов, способам обработки. Твердые отходы, образующиеся в процессе производства.	ЛК, СЗ
		3.2	Производственные, бытовые и атмосферные (поверхностные) стоки.	Виды загрязнений производственных сточных вод. Современные методы очистки сточных вод от промышленных загрязнений. Сельскохозяйственные и бытовые стоки и методы их очистки.	ЛК, СЗ
		3.3	Газовоздушные выбросы.	Сухие и мокрые методы очистки. Проблема образования полужидких промышленных отходов (шламов), методы утилизации осадков и шламов	ЛК, СЗ
Раздел 4	Способы устойчивого обращения с твердыми коммунальными отходами	4.1	Процессы обращения с ТКО:	Цепочка управления ТКО: сбор, накопление, транспортировка, сортировка, утилизация. Методы утилизации ТКО. Биологические методы.	ЛК, СЗ
		4.2	Методы термической обработки ТКО и промышленных отходов.	Получение энергии. Экологические аспекты и методы защиты ОС при прямом (слоевом) сжигания ТКО.	ЛК, СЗ
		4.3	Технологии биотермического аэробного компостирования и анаэробного сбраживания.	Захоронение и хранение отходов. Виды полигонов. Гигиенические требования к выбору территории - места расположения полигона. Планировка и устройство полигонов. Процессы происходящие с ТКО на полигонах	ЛК, СЗ
Раздел 5	Реализация принципов ресурсосбережения при	5.1	Способы подготовки отходов к утилизации.	Дробление и измельчение ТКО. Шредеры. Раздельный сбор и ручная сортировка. Грохочение ТКО. Классификация вторичного сырья. Магнитная, электродинамическая	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
	обработке вторичного сырья и утилизации отходов (рециклинг, регенерация, рекуперация)			и электрическая сепарация. Принципы процессов, виды сепараторов. Аэросепарация. Флотационная и гравитационная сортировка ТКО.	
		5.2	Минимизация образования отходов:	Ресурсосбережение и реализация промышленных малоотходных технологий. Комплексные схемы переработки и утилизации отходов. Основы проектирования перерабатывающих комплексов «Экотехнопарк»	ЛК, СЗ

* - 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	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Харламова М.Д. Твердые отходы: технологии утилизации, методы контроля, мониторинг./ под ред. Харламовой М.Д. Изд. 3-е исправленное и дополненное.М.: ЮРАЙТ, 2023, -231 с. Библиотека РУДН

2. М.Д. Харламова, Абдыжапарова А., Капралова Д.О «Ресурсосбережение и рециклинг отходов производства и потребления.»: учебное пособие / М.Д. Харламова, Абдыжапарова А., Капралова Д.О. - Москва: РУДН, 2019, - с.: ил. Библиотека РУДН

Дополнительная литература:

1. Массеров Дмитрий Александрович, Москалева Светлана Александровна, Массеров Даниил Дмитриевич Комплексное управление твердыми отходами // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2023. Выпуск номер 1 том 17, С.60-69

2. Кузьмина Д.П., Лавров В.Ю., Малышева С.Е. СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПОДХОДЫ ПЕРЕРАБОТКИ ТВЁРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ // Вестник науки. 2023. Выпуск номер 7 (64) том 2, С.231-236

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/>
- Наукометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Ресурсосберегающие технологии и управление отходами».

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

РАЗРАБОТЧИКИ

Доцент

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП

Директор департамента

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО

Доцент

Должность

Харламова М.Д.

Фамилия И.О

Савенкова Е.В.

Фамилия И.О

Польнова О.Е.

Фамилия И.О