

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.06.2022 15:35:27
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

Институт экологии

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОТХОДЫ КАК ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ

(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):

**Управление охраной труда, промышленной и экологической безопасностью
(HSE-менеджмент)**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2022 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – приобретение компетенций в сфере выбора и применения оптимальных специализированных технологий утилизации отходов производства и потребления с получением энергии как полезного вторичного ресурса.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Отходы как источник энергии» 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)
ОПК-3	Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	Знает принципы и методы экологического мониторинга компонентов окружающей среды
		Владеет аналитическими методами контроля загрязняющих веществ и физических воздействий и обработки полученной информации
		Умеет разрабатывать системы экологического мониторинга и контроля на производстве и решать прикладные задачи в профессиональной деятельности
ПК-3	Владение основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	Имеет представления о современных вычислительных комплексах для проектирования и экспертно-аналитической деятельности
		Имеет навыки выполнения отдельных операций проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов
		Свободно владеет и применяет на практике современные подходы и методы, аппаратуру и вычислительные комплексы для проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Отходы как источник энергии» относится к базовой компоненте блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Региональные и муниципальные системы управления отходами».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули и, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-3	Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	Управление экологическими рисками Технология защиты окружающей среды Энерго- и ресурсосбережение промышленных объектов Промышленная безопасность Эколого-аналитические методы в охране труда, правилах безопасности и охране окружающей среды Медико-биологические основы охраны труда Опасные и вредные производственные факторы Производственная практика	Стратегическая экологическая оценка Климатически нейтральная хозяйственная деятельность Системы управления профессиональной безопасностью и охраной труда Природные и природно-техногенные экологические риски Инженерно-экологическое обоснование безопасного размещения объектов Эколого-геологические условия размещения опасных объектов Преддипломная практика Научно-исследовательская работа
ПК-3	Владение основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	Региональные и муниципальные системы управления отходами Отходы как источник энергии Производственная практика	Стратегическая экологическая оценка Экологическое нормирование Преддипломная практика Научно-исследовательская работа

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

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Отходы как источник энергии» составляет 3 зачетных единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.	34			34	
в том числе:					
Лекции (ЛК)					
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)	34			34	
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	49			49	
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	25			25	
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108		108	
	зач.ед.	3		3	

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНО-ЗАОЧНОЙ** формы обучения*

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.	34			34	
в том числе:					
Лекции (ЛК)					
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)	34			34	
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	74			74	
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.					
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108		108	
	зач.ед.	3		3	

* - заполняется в случае реализации программы в очно-заочной форме

Таблица 4.3. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ЗАОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)				
		1	2	3	4	5
Контактная работа, ак.ч.	8		4			8
в том числе:						
Лекции (ЛК)						
Лабораторные работы (ЛР)						
Практические/семинарские занятия (СЗ)	8					8
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	96					96
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	4					4
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108				108
	зач.ед.	3				3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Тема 1. Проблема образования отходов.	Понятие отходов. Основные виды отходов, их краткая характеристика, принципы	СЗ

	классификации отходов. Принципы обращения с отходами (жизненный цикл отходов). Организация обращения с отходами	
Тема 2. Отходы в окружающей среде. Стабильность и устойчивость экосистем к загрязнению	Экологическая опасность отходов. Комбинированное воздействие на компоненты окружающей среды и живые организмы. Кру оборот веществ – важный принцип устойчивости экосистем. Биогеохимические циклы углерода, водорода, кислорода, серы, фосфора, металлов. Самоочищающая способность экосистем: биотические и абиотические процессы	СЗ
Тема 3. Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами	Современные методы обеспечения аналитического контроля и идентификации отходов. Определение класса токсичности и степени опасности отходов. Нормирование воздействия отходов на ОС. Классификация нормативов качества ОПС и принципы их определения. Документирование деятельности по обращению с отходами. Паспортизация и сертификация отходов. Паспортизация опасных отходов. Лицензирование деятельности по обращению с отходами	СЗ
Тема 4. Переработка, утилизация и обезвреживание промышленных отходов	Общие методы переработки нерадиоактивных отходов. Складирование в шламонакопителях и хвостохранилищах. Термообработка. Переработка шламов (гальванического, нефтяного). Особенности переработки отходов по отраслям промышленности. Комплексные системы переработки отходов. Источники и переработка радиоактивных отходов. Особенности захоронения радиоактивных отходов	СЗ
Тема 5. Дополнительные источники образования твердых отходов. Сточные воды. Газовоздушные выбросы.	Производственные, бытовые и атмосферные стоки. Виды загрязнений производственных сточных вод. Современные методы очистки сточных вод от промышленных загрязнений. Сельскохозяйственные и бытовые стоки и методы их очистки. Газовоздушные выбросы. Сухие и мокрые методы очистки. Методы переработки и утилизации осадков и шламов. Термические методы. Биологические методы. Метановое сбраживание. Аэробное окисление (компостирование). Вермикуляция	СЗ
Тема 6. Источники образования и методы переработки отходов с высоким содержанием органических веществ	Основные источники образования отходов, содержащих органические вещества. Специфика методов переработки. Биоэнергетика на отходах (химическое окисление, термическая газогенерация, биологическое брожение). Переработка отходов сельскохозяйственной промышленности	СЗ

Тема 7. Технологии сортировки и переработки бытовых отходов	Процессы сепарации ТБО и комплексы по переработке ТБО. Технологические показатели процесса сепарации ТБО Технологические схемы сепарации ТБО. Дробление ТБО. Ручная сортировка. Флотационная и гравитационная переработка. Методы сжигания ТБО. Получение энергии. Экологические аспекты сжигания	СЗ
Тема 8. Полигоны для захоронения промышленных [отходов]	Гигиенические требования к выбору территории - места расположения полигона. Планировка и устройство полигонов. Обеспечение контроля безопасности полигонов. Особенности захоронения водорастворимых, жидких и горючих отходов. Предупредительный и текущий надзор за полигонами. Паспорт полигона	СЗ
Тема 9. Утилизация, как переработка вторичного сырья.	Классификация вторичного сырья. Проблемы реализации промышленных безотходных технологий. Стандартизация в сфере рециклинга. Способы подготовки отходов к утилизации. Технология переработки шлаков	СЗ

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – 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 обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и	-

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	компьютерами с доступом в ЭИОС.	

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Исаева И.Э. Введение в специальность: государственное и муниципальное управление [электронный ресурс] : Учебно-методическое пособие / И.Э. Исаева. - электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2012. - 95 с. 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> Материалы представлены в системе ТУИС РУДН
3. Харламова М.Д. Твердые отходы: технологии утилизации, методы контроля, мониторинг [Текст] : Учебное пособие для академического бакалавриата / М.Д. Харламова, А.И. Курбатова; Под ред. М.Д. Харламовой. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2018. - 311 с. : ил. - (Бакалавр. Академический курс. Модуль). - ISBN 978-5-534-07047-7 : 749.00. 30.69 - X 21 Библиотека РУДН

Дополнительная литература:

1. Разин А.Д. Моделирование инфраструктуры территориальных систем [Текст/электронный ресурс] : Методические указания к изучению курса / А.Д. Разин. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2012. - 26 с. : ил. - ISBN 978-5-209-045593-9 : 27.66. Библиотека РУДН
2. 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/>
3. Подготовка квалификационных работ, курсовых проектов, научных статей и эссе [Текст/электронный ресурс] : Учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки "Государственное и муниципальное управление (квалификация"бакалавр") и "Государственное муниципальное управление (квалификация "магистр / С.А. Семенов [и др.]; Рук.авт.колл.С.А.Семенов. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2015. - 91 с. - ISBN 978-5-209-06797-9 : 128.50. Библиотека РУДН

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
<http://lib.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 «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации
<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS
<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

-

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

1. Курс лекций по дисциплине «Отходы как источник энергии».

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

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Отходы как источник энергии» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН (положения/порядка).

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент департамента ЭБиМКП

Должность, БУП



Подпись

Харламова М.Д.

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Директор департамента
ЭБиМКП

Наименование БУП



Подпись

Савенкова Е.В.

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Профессор департамента
ЭБиМКП



Редина М.М.
