

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.05.2025 11:42:27
Уникальный программный ключ:
sa953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**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

MODERN REMEDIATION TECHNOLOGIES

(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):

КОМПЛЕКСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫМИ БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2025 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Modern remediation technologies» входит в программу магистратуры «Комплексное управление твердыми бытовыми отходами» по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование» и изучается в 3 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Департамент рационального природопользования. Дисциплина состоит из 3 разделов и 11 тем и направлена на изучение The course is designed to help students the in-depth study of the method of remote sensing of the Earth and the features of its application for solving the problems of integrated management of production and consumption waste.

Целью освоения дисциплины является As a result of course studying, the student must: Know: - Technological solutions for the remediation of contaminated areas. - General issues of work on rehabilitation and arrangement of disturbed lands. - Classification of disturbed lands according to technogenic relief and area. - Types of natural-technogenic landscapes. - Stages of remediation of natural and technogenic landscapes Be able to: □• correctly classify the objects of accumulated damage to the environment, □• reasonably choose methods of remediation of objects of accumulated damage to the environment, □• evaluate the environmental and economic efficiency of the measures taken; Own : □• methods of drawing up schemes for the integrated remediation of disturbed lands and water bodies, □• the skills of choosing the best available technology for eliminating the damage to the environment.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Modern remediation technologies» 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-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления;
ОПК-2	Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Имеет системные представления о теоретических и методических основах экологического нормирования;
ОПК-3	Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Умеет выявлять и владеет навыками решения проблемы, задачи научного исследования в области географии городов, экологических проблем городов; ОПК-3.2 Владеет современными методами оценки геоэкологической информации для решения теоретических и практических задач природопользования;
ПК-2	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры	ПК-2.1 Способен изучить природную, техногенную, социально-экономическую, демографическую и медико-биологическую ситуацию, проводить поиск объектов культурного наследия на исследуемой территории;

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ПК-4	способностью использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	ПК-4.1 Знать роль и ограничения применения методов статистики в научных и практических исследованиях; ПК-4.2 Знать компьютерные средства обработки статистических данных и решения задач статистики;
ПК-5	способностью разрабатывать типовые природоохранные мероприятия и проводить оценку воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду	ПК-5.2 Способен разрабатывать типовые природоохранные мероприятия;
ПК-6	способностью диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по ее охране и обеспечению устойчивого развития	ПК-6.1 Способен к проведению необходимых расчетов для планирования, моделирования и прогнозирования развития территориального объекта;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Modern remediation technologies» 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 «Modern remediation technologies».

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-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Environmental Impact Assessment (EIA) of SWM objects; Work Experience Internship; Research Work;	Pre-graduation Practical Training;
ОПК-2	Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	Modern technologies for nature protection; Regional & Municipal MSW Management Systems; Environmental Impact Assessment (EIA) of SWM objects; Work Experience Internship; Research Work;	Pre-graduation Practical Training;
ОПК-3	Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	Environmental Impact Assessment (EIA) of SWM objects; Methodology of Scientific Creation; Work Experience Internship; Research Work;	Pre-graduation Practical Training;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-2	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры	Environmental Impact Assessment (EIA) of SWM objects; Work Experience Internship; Research Work;	Pre-graduation Practical Training;
ПК-6	способностью диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по ее охране и обеспечению устойчивого развития	Research Work; Regional & Municipal MSW Management Systems; <i>Basics of Circular Economics**</i> ; <i>Green Economy and Tools for Enterprises Sustainable Development**</i> ;	Pre-graduation Practical Training;
ПК-4	способностью использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	IT in Ecology and Natural Resources Management; Research Work;	Pre-graduation Practical Training;
ПК-5	способностью разрабатывать типовые природоохранные мероприятия и проводить оценку воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду	Work Experience Internship; Environmental Impact Assessment (EIA) of SWM objects; <i>Mapping and GIS-technologies in MSW Management**</i> ; <i>Remote Sensing of MSW objects**</i> ; History of Religions in Russia; Research Work;	Pre-graduation Practical Training;

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Modern remediation technologies» 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)
			3
Контактная работа, ак.ч.	51		51
Лекции (ЛК)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	34		34
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	39		39
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	18		18
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	Introduction	1.1	The main sources of accumulated environmental damage and the features of its impact on the environment.	ЛК, СЗ
		1.2	Foreign experience in the elimination of objects of accumulated harm to the environment. The scale of accumulated harm and the experience of land rehabilitation in Europe and the USA.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Classification of AED objects	2.1	Approaches to the classification of objects of accumulated environmental damage. Assignment criteria	ЛК, СЗ
		2.2	Classification of technological solutions (methods) for the rehabilitation of objects of accumulated harm.	ЛК, СЗ
		2.3	Classification of disturbed lands according to technogenic relief and area. Types of natural-technogenic landscapes.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Stages of restoration of natural-technogenic landscapes. Examples of the most dangerous objects	3.1	Stages of restoration of natural and technogenic landscapes	ЛК, СЗ
		3.2	Formation of vegetation cover on dumps and artificial reservoirs	ЛК, СЗ
		3.3	Requirements for the reclamation of lands disturbed during the construction and operation of linear structures	ЛК, СЗ
		3.4	Peculiarities of Rehabilitation of Certain Objects of Accumulated Damage to the Environment AED and Specific Territories	ЛК, СЗ
		3.5	Restoration of water bodies	ЛК, СЗ
		3.6	Features of reclamation of MSW landfills as objects of accumulated harm	

* - 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. Niyitanga Evode, Sarmad Ahmad Qamar, Muhammad Bilal, Damià Barceló, Hafiz M.N. Iqbal, Plastic waste and its management strategies for environmental sustainability, Case Studies in Chemical and Environmental Engineering, Volume 4, 2021, <https://doi.org/10.1016/j.cscee.2021.100142>
2. D.M. Hamby SITE REMEDIATION TECHNIQUES SUPPORTING ENVIRONMENTAL RESTORATION ACTIVITIES: A REVIEW University of Michigan Ann Arbor, MI 48109-2029 U.S.A 37p
3. Remediation Technologies Handbook <https://www.eni.com/assets/documents/eng/enirewind/remediation/vademecum-eng.pdf>
4. Practice Guide for Investigation and Remediation of Contaminated Land Environmental Protection Department The Government of the Hong Kong Special Administrative Region 2023. 75p, https://www.epd.gov.hk/epd/sites/default/files/epd/gn_pdf/GN2014P244-2011c-e.pdf
5. Ankur Rajpal, Moharana Choudhury, Srijan Goswami, Arghya Chakravorty, Vimala Raghavan Waste Management and Treatment Advances and Innovations 1st Edition CRC Press 2024, 346 p, <https://doi.org/10.1201/9781003258377>
6. Waste Treatment in the Biotechnology, Agricultural and Food Industries Handbook of Environmental Engineering Lawrence K. Wang, Mu-Hao Sung Wang, Yung-Tse Hung Springer Cham, 2022 DOI <https://doi.org/10.1007/978-3-031-03591-3>

Дополнительная литература:

1. Соловьянов А. А., Чернин С. Я. Ликвидация накопленного вреда окружающей среде в Российской Федерации. — М.: Наука РАН, 2017 — 456 с
2. Henrik Haller Soil Remediation and Sustainable Development- Creating Appropriate Solutions for Marginalized Regions Faculty of Science, Technology and Media Thesis for Doctoral degree in Ecotechnology and Environmental Science Mid Sweden University Östersund, 2017-06-15 <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1094867/FULLTEXT02.pdf>
3. Hemen Sarma • Sanket Joshi Land Remediation and Management: Bioengineering Strategiesm Springer, 2023-, 411 p <https://doi.org/10.1007/978-981-99-4221-3>
4. Stein, Alfred & Kerle, Norman. (2008). Environmental Remediation. 10.1002/9780470061596.risk0317.
5. Xinyue Liu, Weijun Qi, Shuang Cui, Lianghe Lv, Jianyu Jiang, Jing Jiang, Ziyue Zhu A Comparison of Different Remediation Technologies of Contaminated Agricultural Soils E3S Web of Conferences , 03018 (2023) ICEMEE 2023 <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340603018>

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

-

https://www.mnr.gov.ru/activity/directions/likvidatsiya_nakoplennoego_vreda_okruzhayushchey_srede/

- <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202312280041>
- 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 «Modern remediation technologies».
 - <https://esystem.rudn.ru/course/view.php?id=20008>

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

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Капралова Дарья

Олеговна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Директор департамента

Должность БУП

Подпись

Кучер Дмитрий

Евгеньевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Капралова Дарья

Олеговна

Фамилия И.О.