

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 12.05.2026 10:20:00
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

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ

(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)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Современные технологии рекультивации» 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 10 тем и направлена на изучение in-depth study of the method of solving the problems caused by objects of accumulated damage to environment.

Целью освоения дисциплины является подготовка специалистов, способных управлять проектами по восстановлению объектов накопительного ущерба, применять современные методы обработки и интерпретации экологической информации, а также творчески использовать фундаментальные и прикладные знания для разработки и реализации эффективных решений в области экологической реабилитации.

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 «Современные технологии рекультивации» 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; УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы (в избранной профессиональной сфере): формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; УК-2.3 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования; разрабатывает и анализирует альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; УК-2.4 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости;
ПК-2	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных	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)
	дисциплин программы магистратуры	
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;

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	Research Work; Work Experience Internship;	Pre-Graduation Practice;
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; Research Work; Work Experience Internship;	Pre-Graduation Practice;
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 Practice;

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Современные технологии рекультивации» 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
<i>Контактная работа, ак.ч</i>	54		54
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	36		36
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	42		42
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	12		12
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	Introduction	1.1	The main sources of accumulated environmental damage and the features of its impact on the environment.	Classification of objects of accumulated damage to the environment, federal program for the elimination of objects of accumulated damage to the environment in the Russian Federation.	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. rehabilitation of accumulated environmental damage sites in Europe	ЛК, СЗ
Раздел 2	Classification of AED objects	2.1	Approaches to the classification of objects of accumulated environmental damage. Assignment criteria	Basic requirements for the liquidation of AED facilities	ЛК, СЗ
		2.2	Classification of technological solutions (methods) for the rehabilitation of objects of accumulated harm.	Physical methods. Chemical methods. Biological methods. Thermal methods. Engineering methods. Physicochemical methods.	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	The three-stage model, The two-stage model, The two-stage model. Stages of Natural (Passive) Succession. Long-term Monitoring and Adaptive Management Stage.	ЛК, СЗ
		3.2	Formation of vegetation cover on dumps and artificial reservoirs	Selection of Plant Species for Revegetation of Dumps. Principles of selection. Phytorehabilitation. Phytoextraction. Phytodegradation. Phytostimulation. Phytoremediation. Phytotransferation. Rhizofiltration. Phytoremediators and metallophytes. Monitoring and Management of Vegetation Formation.	ЛК, СЗ
		3.3	Requirements for the reclamation of lands disturbed during the construction and operation of linear structures	Normative and Legal Framework for Reclamation. Specifics of Land Disturbance from Linear Structures. Technical Reclamation Stage. Biological Reclamation Stage.	ЛК, СЗ
		3.4	Peculiarities of Rehabilitation of Certain Objects of Accumulated Damage to the Environment AED and Specific Territories	manure storage facilities, storage facilities for fertilizers and agricultural chemicals, sites of oil and oil product pollution, and AED in the Arctic.	ЛК, СЗ
		3.5	Restoration of water bodies	Technological approaches to the disposal of liquid waste disposal facilities for production and consumption of various economic sectors. An example of technological solutions for the Baikapl Pulp and Paper Mill. Sludge reservoir "White Sea"	ЛК, СЗ
		3.6	Features of reclamation of MSW landfills as objects of	Design solutions for the liquidation of the Igumnovo solid municipal waste landfill. Design solutions for the liquidation (preservation) of the "Black Hole" industrial waste landfill.	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы	Содержание темы	Вид учебной работы*
		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) ICSEMEE 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!**

РАЗРАБОТЧИКИ

доцент департамента рационального
природопользования

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП

директор департамента

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО

доцент департамента рационального
природопользования

Должность

Капралова Д.О.

Фамилия И.О

Кучер Д.Е.

Фамилия И.О

Капралова Д.О.

Фамилия И.О