

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 22.05.2025 10:55:28  
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**

---

### **MODERN TECHNOLOGIES FOR NATURE PROTECTION**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

---

### **18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

---

### **ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2025 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Modern technologies for nature protection» входит в программу бакалавриата «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» и изучается в 4 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Департамент экологической безопасности и менеджмента качества продукции. Дисциплина состоит из 5 разделов и 11 тем и направлена на изучение теоретических и прикладных (технологических) основ защиты окружающей среды с учетом практического использования современных Clean-up технологий в различных секторах экономики и формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций): ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3

Целью освоения дисциплины является изучение теоретических и прикладных (технологических) основ защиты окружающей среды с учетом практического использования современных Clean-up технологий в различных секторах экономики. В задачи курса входят формирование навыков выявления приоритетных загрязнителей окружающей среды в воздухе, воде и почве; формирование знаний, требуемых для принятия оптимальных производственных решений, исключающих ухудшение экологической обстановки в отдаленной перспективе; формирование умения разрабатывать схемы технологических процессов очистки газо-воздушных выбросов, сточных вод, обращения с твердыми отходами, минимизации негативного воздействия на окружающую среду

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Modern technologies for nature protection» 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-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений); УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках выполняемого задания; УК-8.3 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте;
ОПК-3	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии	ОПК-3.1 Знает стандартные методики проведения научного и производственного эксперимента; ОПК-3.2 Умеет правильно спланировать и провести научный или производственный эксперимент; ОПК-3.3 Имеет навыки статистической обработки результатов проведенного эксперимента, обобщения полученных данных и результатов, формулирования выводов и заключений;

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Modern technologies for nature protection» 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 technologies for nature protection».

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-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<i>HSE-менеджмент**;</i> <i>Промышленная безопасность**;</i> Основы военной подготовки. Безопасность жизнедеятельности;	Охрана труда; Процессы и аппараты защиты окружающей среды; Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС); Радиационная безопасность; <i>Стойкие органические загрязнители в окружающей среде**;</i> <i>Тяжелые металлы в окружающей среде**;</i> Методы контроля физических факторов; Глобальные и региональные изменения климата;
ОПК-3	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии	<i>Основы экономики и менеджмента;</i>	Охрана труда; Физико-химические методы анализа; Экономика природопользования; Процессы и аппараты защиты окружающей среды; Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС); Метрология, стандартизация и сертификация; Методы контроля физических факторов; Основы энерго- и ресурсосбережения; Экологический менеджмент; Техногенные системы и экологический риск;

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

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Modern technologies for nature protection» 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)
			4
Контактная работа, ак.ч.	30		30
Лекции (ЛК)	15		15
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	15		15
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	78		78
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	0		0
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

Общая трудоемкость дисциплины «Modern technologies for nature protection» 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)
			6
Контактная работа, ак.ч.	8		8
Лекции (ЛК)	4		4
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	4		4
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	96		96
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	4		4
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

## 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	Conceptual basis for the environment quality determining	1.1	Environmental quality indicators. Sources of air pollution. Characteristics of dust and gas air pollutants	ЛК, СЗ
		1.2	Basic properties of aerosols. Harmful gases and vapours. Classification of industrial waste. Energy pollution of the environment	ЛК, СЗ
Раздел 2	Atmospheric air protection	2.1	Methods of protecting the environment from industrial pollution. Methods for cleaning dusty emissions. Methods for cleaning gas emissions	ЛК, СЗ
		2.2	Purification of exhaust gases from aerosols, dusts and mists. Absorption, adsorption, chemisorption methods for gaseous emissions treatment	ЛК, СЗ
Раздел 3	Modern wastewater treatment technics	3.1	Wastewater classification. Composition and properties of the runoff, industrial and agricultural wastewater. Main indicators of wastewater quality	ЛК, СЗ
		3.2	Methods and facilities for mechanical, biological and chemical wastewater treatment.	ЛК, СЗ
		3.3	Sewage sludge treatment. Basic principles of sludge treatment at wastewater treatment plants. Technological schemes for the sewage sludge treatment	ЛК, СЗ
Раздел 4	Ecotechnologies for the water bodies restoration	4.1	Classification of waters and properties of water disperse systems. Types of pollution (bioorganic matter, waste from MSW landfills, pesticides, heavy metals).	ЛК, СЗ
		4.2	Methods of water bodies reclamation (self-healing, biological rehabilitation and phyto-rehabilitation).	ЛК, СЗ
Раздел 5	Recultivation (remediation) of degraded lands.	5.1	The main types of pollutants in soils. Concepts and principles of soil remediation. Modern approaches to the contaminated soils remediation	ЛК, СЗ
		5.2	Soils remediation methods. Contaminated soils washing. Stabilization of pollutants "in situ" using sorbents and other ameliorants. Phytoremediation	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. Wastewater engineering: treatment and reuse I Metcalf & Eddy, Inc. - 4th ed., материалы размещены в системе ТУИС РУДН
2. Simon S. J. Protecting Clean Air: Preventing Pollution. – Momentum Press, 2017, материалы размещены в системе ТУИС РУДН

*Дополнительная литература:*

1. Bocharnikov V.N., Dong S., Zhao M., Li Z. Reconstruction Of A System Of National Parks And Protected Areas In China And Russia According To New Demands And Challenges Facing Implementation Of The Belt And Road Project. GEOGRAPHY, ENVIRONMENT, SUSTAINABILITY. 2020;13(3):76-83. <https://doi.org/10.24057/2071-9388-2018-56>

2. Hakeem K. et al. (ed.). Soil remediation and plants: prospects and challenges. – Academic Press, 2014, материалы размещены в системе ТУИС 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](http://www.studentlibrary.ru)

- 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.elsevier.com/locate/SCOPUS>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Modern technologies for nature protection».

\* - 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/> Попкова Анна Владимировна <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/> Доцент <i>Должность, БУП</i>	<hr/> <i>Подпись</i>	<hr/> Харламова Марианна Дмитриевна <i>Фамилия И.О.</i>
---------------------------------------	----------------------	---