

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.05.2025 12:58:03
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

СОВРЕМЕННЫЕ БИОТЕХНОЛОГИИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ПОЛИГОНОВ ТКО

(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):

РЕЦИКЛИНГ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2025 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Современные биотехнологии рекультивации полигонов ТКО» входит в программу магистратуры «Рециклинг отходов производства и потребления» по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование» и изучается в 1 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Департамент экологической безопасности и менеджмента качества продукции. Дисциплина состоит из 6 разделов и 6 тем и направлена на изучение ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ: □ Формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с образовательным стандартом ВО РУДН по направлению 05.04.06, в том числе, формирование у студентов системных представлений: - о теоретических и методических основах биотехнологии; - о роли эколобиотехнологии как основного инструмента защиты окружающей среды, ликвидации объектов НВОС, организации замкнутых биологических циклов; - о роли биотехнологии как базы для эффективного управления природопользованием и формирования экономики замкнутого цикла □ Для реализации поставленной цели в процессе преподавания курса решаются следующие задачи: □ • формирование представлений об устойчивости природных систем; □ • создание системных представлений о структуре биотехнологии в РФ; □ • информирование о зарубежном опыте биотехнологии и гармонизации стандартов в сфере природопользования; □ • анализ действующей системы биотехнологии для различных направлений природопользования;

Целью освоения дисциплины является ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ: □ Формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с образовательным стандартом ВО РУДН по направлению 05.04.06, в том числе, формирование у студентов системных представлений: - о теоретических и методических основах биотехнологии; - о роли эколобиотехнологии как основного инструмента защиты окружающей среды, ликвидации объектов НВОС, организации замкнутых биологических циклов; - о роли биотехнологии как базы для эффективного управления природопользованием и формирования экономики замкнутого цикла □ Для реализации поставленной цели в процессе преподавания курса решаются следующие задачи: □ • формирование представлений об устойчивости природных систем; □ • создание системных представлений о структуре биотехнологии в РФ; □ • информирование о зарубежном опыте биотехнологии и гармонизации стандартов в сфере природопользования; □ • анализ действующей системы биотехнологии для различных направлений природопользования;

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Современные биотехнологии рекультивации полигонов ТКО» 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-2	Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной	ОПК-2.1 Знает основы экологии, геоэкологии, экономики природопользования и экономики замкнутого цикла, а также экологического менеджмента; ОПК-2.2 Умеет использовать экологические, экономические и другие специальные знания и алгоритмы для решения профессиональных задач; ОПК-2.3 Способен находить, анализировать и грамотно использовать новейшую информацию и современные методики

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	деятельности	при выполнении научно-исследовательских и прикладных задач;
ПК-2	Способен разрабатывать и экономически обосновывать планы внедрения новой техники и технологий, для обеспечения минимального воздействия отходов на окружающую среду	ПК-2.1 Владеет навыками выбора и внедрения наилучших доступных технологий (НДТ) обработки и рециклинга отходов производства и потребления; ПК-2.2 Умеет экономически обосновывать планы внедрения новой техники и технологий по обращению с отходами, используя их как вторичный ресурс; ПК-2.3 Способен обеспечить минимизацию воздействия отходов на окружающую среду;
ПК-6	Способен осуществлять координацию деятельности по организации и контролю в области обращения с отходами производства и потребления	ПК-6.1 Способен осуществлять контроль деятельности в области обращения с отходами; ПК-6.2 Имеет навыки организации инфраструктуры экологически безопасного обезвреживания и переработки отходов производства и потребления;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Современные биотехнологии рекультивации полигонов ТКО» 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 «Современные биотехнологии рекультивации полигонов ТКО».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-2	Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности		Научно-исследовательская работа (НИР); Производственная практика; Преддипломная практика; Экологическое проектирование промышленных объектов; <i>Микробиология органических отходов**</i> ; <i>Отходы в окружающей среде**</i> ; Региональные и муниципальные системы управления отходами; Методика научных исследований в экологии;
ПК-2	Способен разрабатывать и экономически обосновывать планы внедрения новой техники и технологий, для обеспечения минимального воздействия отходов на окружающую		Научно-исследовательская работа (НИР); Преддипломная практика; Экологическое проектирование промышленных объектов; Зеленая экономика и устойчивое развитие

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	среду		предприятий; Технологии ликвидации накопленного экологического ущерба;
ПК-6	Способен осуществлять координацию деятельности по организации и контролю в области обращения с отходами производства и потребления		Производственная практика; Документирование деятельности по обращению с отходами; <i>Микробиология органических отходов**;</i> <i>Отходы в окружающей среде**;</i> Региональные и муниципальные системы управления отходами;

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Современные биотехнологии рекультивации полигонов ТКО» 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)
			1
Контактная работа, ак.ч.	34		34
Лекции (ЛК)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	17		17
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	52		52
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	22		22
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	Биотехнология, ее приемы и методы. Основные направления биотехнологии. Экобиотехнология: цели и задачи.	1.1	Предмет биотехнология. Связь биотехнологии с родственными дисциплинами. Основы микробиологии. Физиология микроорганизмов, типы брожения и дыхания. Экобиотехнология и ее роль для решения экологических задач.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Культивирование, очистка и модификация продуктов биологических объектов	2.1	Основные методы культивирования биологических объектов. Выделение и очистка, модификация организмов. Понятие чистой культуры, штамма, клона. Культура микроорганизмов периодическая и непрерывная. Культивирование животных и растительных клеток. Очистка биотехнологических продуктов.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Методы и инструменты биотехнологии: выделение, мутагенез и селекция, генетическая инженерия	3.1	Использование методов культуры клеток и тканей. Гены и геномы. Мутации. Регуляция экспрессии генов. Выделение нуклеиновых кислот. Ферменты, необходимые для работы с нуклеиновыми кислотами. Векторные системы. ПЦР.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Методы и инструменты биотехнологии: клеточная инженерия, белковая инженерия.	4.1	Клеточная инженерия. Дизайн и редизайн белковых молекул, проектирование белковых молекул, выбор пространственной структуры. Направленная эволюция белков, химические модификации белков, гибридные белки.	ЛК, СЗ
Раздел 5	Возобновляемые сырьевые ресурсы	5.1	Возобновляемые ресурсы как сырьевая основа биотехнологии, состав, объем производства. Возобновляемое сырье как основа химической промышленности. Биотехнология в основном и тонком органическом синтезе, в пищевой промышленности, производстве кормов. Утилизация лигноцеллюлозных отходов. Биотехнологическое получение сахаров и белка на основе нетрадиционных источников вторичного сырья.	ЛК, СЗ
Раздел 6	Экобиотехнология: деградация органических загрязнений, организация замкнутых биологических циклов, защита окружающей среды	6.1	Биотехнология на службе народного хозяйства, здравоохранения и науки. Биоочистка воздуха, разрушение нефти, ксенобиотоксов. Утилизация твердых отходов. Биоочистка сточных вод и активный ил. Методы биотехнологии в удалении радионуклидов и тяжелых металлов. Роль грибов и бактерий-сульфатредукторов. Биосорбция. Биогеотехнологии.	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. Основы биотехнологии. В 2 ч. учебник и практикум для СПО — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 219 с. — (Серия : Профессиональное образование). Электронный ресурс: книга доступна в biblio-online.ru

2. Кузнецов А. Е. Прикладная экобиотехнология учебное пособие. В 2 т. 2012 Издательство: Бином. Лаборатория знаний Электронный ресурс <https://lib.rudn.ru/Web/BiblioSearch>

Дополнительная литература:

1. Неклюдов А.Д., Иванкин А.Н. Экологические основы биотехнологии: Учебник для студентов спец. 180301. – М.: МГУЛ, 2016. – 416 с.: ил. 120. Электронный ресурс: https://mf.bmstu.ru/UserFiles/File/7_IVANKIN/osnovi_BIOTEHNOLOGII_uchebnik.pdf

2. Дмитриев В.В., Фрумин Г.Т. Экологическое нормирование и устойчивость природных систем: Учеб. пособие. – СПб.: Наука, 2004. – 294 с.

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 «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 «Современные биотехнологии рекультивации полигонов ТКО».

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

РАЗРАБОТЧИК:

		Мазина Светлана Евгеньевна
_____	_____	_____
<i>Должность, БУП</i>	<i>Подпись</i>	<i>Фамилия И.О.</i>

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

		Савенкова Елена Викторовна [М] директор образоват
Заведующий кафедрой	_____	_____
_____	<i>Подпись</i>	<i>Фамилия И.О.</i>
<i>Должность, БУП</i>		

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

		Харламова Марианна Дмитриевна
Заведующий кафедрой	_____	_____
_____	<i>Подпись</i>	<i>Фамилия И.О.</i>
<i>Должность, БУП</i>		