

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:
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

МИКРОБИОЛОГИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ

(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 «Микробиология органических отходов» входит в программу магистратуры «Рециклинг отходов производства и потребления» по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование» и изучается в 3 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Департамент экологической безопасности и менеджмента качества продукции. Дисциплина состоит из 5 разделов и 9 тем и направлена на изучение экологии микроорганизмов, воздействию физико-химических факторов на микроорганизмы и их адаптации, основ культивирования микроорганизмов, метаболизм и биосинтетические процессы в клетках. .

Целью освоения дисциплины является формирование знаний, умений и навыков в области микробиологии, биохимии микроорганизмов и их роли в процессах биодegradации органических отходов. Изучение современных представлений о систематике, биохимии, физиологии и генетике микроорганизмов, ознакомление с молекулярными методами работы с микроорганизмами и подходами к анализу микробных сообществ.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Микробиология органических отходов» 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 деятельности	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 при выполнении научно-исследовательских и прикладных задач;
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 «Микробиология органических отходов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений 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 «Микробиология органических отходов».

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; Основы микробиологии; Экологическое проектирование промышленных объектов; Современные биотехнологии рекультивации полигонов ТКО; Методика научных исследований в экологии; Экобиотехнология;	Преддипломная практика;
ПК-6	Способен осуществлять координацию деятельности по организации и контролю в области обращения с отходами производства и потребления	Производственная практика; <i>Производственный контроль и мониторинг в сфере обращения с отходами**;</i> <i>Физико-химические и аналитические методы контроля компонентов отходов**;</i> Технологии рециклинга и утилизации отходов; Современные биотехнологии рекультивации полигонов ТКО;	

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Микробиология органических отходов» 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>	34		34
Лекции (ЛК)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	17		17
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	57		57
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	17		17
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	История микробиологии. Систематика микроорганизмов. Основные систематические группы микроорганизмов. Прокариотическая клетка.	1.1	История открытия микроорганизмов, развитие микробиологии. Современная классификация микроорганизмов. Принципы классификаций. Строение клетки прокариот, сравнение с эукариотической клеткой. Цитология и морфология клеток микроорганизмов. Движение микроорганизмов, устройство жгутикового аппарата прокариот. Размножение микроорганизмов.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Экологическое разнообразие микроорганизмов. Культивирование микроорганизмов.	2.1	Влияние температуры, кислотности среды, давления, на микроорганизмы. Адаптации микроорганизмов к условиям среды. Влияние температуры на рост микроорганизмов. Отношение к кислороду.	ЛК, СЗ
		2.2	Методы выделения и культивирования микроорганизмов. Типы сред, выявление санитарно-показательных групп микроорганизмов. Хранение культур микробов. Виды культивирования, контроль роста микроорганизмов. Синхронный рост. Непрерывные культуры микроорганизмов.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Метаболизм микроорганизмов. Микробный обмен веществ.	3.1	Типы питания микроорганизмов, способы проникновения вещества в клетку. АТФ и его функции. Трансмембранные градиенты и их функции. Никотинамидные нуклеотиды и их роль преобразования энергии в клетке. Субстратное фосфорилирование АДФ и немембранные биоэнергетические системы. Реакции субстратного фосфорилирования	ЛК, СЗ
		3.2	Общая схема катаболизма у микроорганизмов. Брожения: спиртовое, молочнокислое, пропионовокислое, смешанное и бутандиоловое, маслянокислое и ацетонобутиловое, гомоацетатное.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Энергетические процессы микроорганизмов. Виды аэробного и анаэробного дыхания	4.1	Виды анаэробного дыхания: нитратное, сульфатное, серное, "железное", фумаратное, карбонатное	ЛК, СЗ
		4.2	Использование моноуглеродных субстратов. Метилотрофия. Окисление неорганических соединений. Фотосинтез. Разнообразие фотосинтезирующих микроорганизмов	ЛК, СЗ
Раздел 5	Биосинтетические процессы микроорганизмов. Регуляция обмена веществ	5.1	Пути ассимиляции биогенных элементов у микроорганизмов. Ассимиляция углерода, азота. Серы, фосфора и железа.	ЛК, СЗ
		5.2	Синтез сложных органических веществ, биополимеров и запасных веществ. Процессы и способы регуляции метаболизма у микроорганизмов.	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. 1. Ручин А.Б., Лукаткин А.С., Силаева Т.Б. Биология с основами экологии. Учебник для вузов, 2 изд. – М.: Academia, 2021. – 400 с. Электронный ресурс: <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4887/94381/>

2. 2. Мушкамбаров Н.Н., Кузнецов С.Л. Молекулярная биология. Введение в молекулярную цитологию и гистологию. Учебное пособие. – М.: МИА, 2019. – 664 с. Электронный ресурс: [OZON.ru»context/detail/id/136682157/](http://OZON.ru/context/detail/id/136682157/)

Дополнительная литература:

1. 5. Брюханов А.Л., Рыбак К.В., Нетрусов И.А. Молекулярная микробиология: Учебник для вузов. – М.: Издательство Московского университета, 2012. – 480 с.

2. . Жилин Д.М. Химия окружающей среды. Электронное пособие., 2019 г. Электронный ресурс: <http://dezhil.name/chos/Choss-hlinks.pdf>

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

- 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 «Микробиология органических отходов».

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

РАЗРАБОТЧИК:

<hr/> <i>Должность, БУП</i>	<hr/> <i>Подпись</i>	<hr/> Мазина Светлана Евгеньевна <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/> Заведующий кафедрой <i>Должность, БУП</i>	<hr/> <i>Подпись</i>	<hr/> Харламова Марианна Дмитриевна <i>Фамилия И.О.</i>
--	----------------------	---