

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.04.2026 10:17:59
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Медицинский институт

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ГЕНЕТИКА МИКРООРГАНИЗМОВ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

06.03.01 БИОЛОГИЯ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

БИОМЕДИЦИНА

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Генетика микроорганизмов» входит в программу бакалавриата «Биомедицина» по направлению 06.03.01 «Биология» и изучается в 7, 8 семестрах 4 курса. Дисциплину реализует Кафедра биологии и общей генетики. Дисциплина состоит из 7 разделов и 20 тем и направлена на изучение генетического материала прокариотических организмов.

Целью освоения дисциплины является получение базовых знаний о природе наследственного материала прокариот, закономерностях наследования и изменчивости их признаков; формирование умений практического применения полученных знаний.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Генетика микроорганизмов» 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-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи; УК-1.3 Определяет и интерпретирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи, аргументирует свои выводы и точку зрения; УК-1.4 Используя системный подход, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки;
ПК-1	Способен проводить исследования, испытания и экспериментальные работы в сферах фармацевтической разработки и биомедицинских технологий, составлять их описания и формулировать выводы	ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана работы; ПК-1.2 Выбирает и использует оборудование и методы для решения поставленных задач в сферах фармацевтической разработки и биомедицинских технологий; ПК-1.3 Анализирует, интерпретирует, оценивает, представляет и защищает результаты выполненного исследования с обоснованными выводами;
ПК-3	Способен осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области биомедицины	ПК-3.1 Осуществляет сбор регуляторной и научной информации, необходимой для решения профессиональных задач в сфере применения биомедицинских (в том числе клеточных и генетических) технологий, с использованием различных источников; ПК-3.2 Систематизирует и анализирует информацию для решения конкретной задачи;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Генетика микроорганизмов» относится к блоку по выбору блока образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Генетика микроорганизмов».

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-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Получение первичных навыков научно-исследовательской работы; Получение первичных навыков научно-исследовательской работы в лабораториях биомедицинского профиля; Практика по профилю профессиональной деятельности; Цитогенетика; Молекулярная генетика; Общая гистология; Частная гистология; Энзимология; Биохимия органов и тканей; Общая физиология и культивирование микроорганизмов; Экология микроорганизмов; Основы проектной деятельности;	
ПК-1	Способен проводить исследования, испытания и экспериментальные работы в сферах фармацевтической разработки и биомедицинских технологий, составлять их описания и формулировать выводы	Практика по профилю профессиональной деятельности; Общая физиология и культивирование микроорганизмов; Практикум по микробиологии; Современные методы исследования в микробиологии; Экология микроорганизмов; Основы биоинформатики; Цитогенетика; Практикум по генетике; Современные методы генетики; Молекулярная генетика; Общая гистология; Практикум по гистологии и клеточной биологии; Культура клеток млекопитающих; Частная гистология; Энзимология; Практикум по биохимии; Биохимические основы фармакологии; Биохимия органов и тканей;	
ПК-3	Способен осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области биомедицины	Современные методы генетики; Культура клеток млекопитающих; Энзимология; Биохимические основы фармакологии; Современные методы исследования в микробиологии; Практика по профилю	

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
		профессиональной деятельности;	

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Генетика микроорганизмов» составляет «6» зачетных единиц.

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)	
			7	8
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	96		54	42
Лекции (ЛК)	32		18	14
Лабораторные работы (ЛР)	64		36	28
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0	0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	99		51	48
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	21		3	18
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	216	108	108
	зач.ед.	6	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	Введение	1.1	Генетика микроорганизмов в системе биологических дисциплин	Предмет и задачи генетики микроорганизмов. Достижения в области генетики микроорганизмов и их значение для современной биологии и медицины.	ЛК
Раздел 2	Структурно-функциональная организация генома прокариот	2.1	Структурная и функциональная организация генетического материала прокариот	Хромосомная и экстрахромосомная ДНК прокариот. Особенности структуры и функционирования.	ЛК
		2.2	Особенности реализации генетической информации (транскрипция)	Синтез РНК в прокариотической клетке (этапы, механизм, ферменты).	ЛК, ЛР
		2.3	Особенности реализации генетической информации (трансляция)	Синтез белка в прокариотической клетке (этапы, механизм, ферменты и белковые факторы). Структура прокариотической рибосомы.	ЛК, ЛР
		2.4	Генетический контроль регуляции активности генов прокариот. Опероны	Регуляция транскрипции и трансляции в прокариотических клетках. Модель оперона.	ЛК, ЛР
Раздел 3	Клеточный цикл	3.1	Клеточный цикл прокариот. Генетический контроль клеточного цикла	Особенности клеточного цикла прокариот. Регуляция клеточного цикла, контрольные точки.	ЛК
		3.2	Особенности репликации ДНК у прокариот	Синтез ДНК в прокариотической клетке (этапы, механизм, ферменты и белковые факторы).	ЛК, ЛР
		3.3	Генные мутации	Нарушения процесса репликации как причина генных мутаций. Спонтанные и индуцированные мутации. Индуцированный мутагенез у бактерий.	ЛК, ЛР
		3.4	Генетический контроль репликации ДНК	Механизмы генетического контроля синтеза ДНК в прокариотической клетке.	ЛК
Раздел 4	Экстрахромосомная ДНК прокариот	4.1	Бактериальные плазмиды	Структурно-функциональная организация и свойства плазмид.	ЛК
		4.2	Классификация плазмид	Классификация бактериальных плазмид. Факторы переноса, конъюгативные плазмиды, неконъюгативные плазмиды, коинтегративные плазмиды, криптические плазмиды	ЛК, ЛР
		4.3	Репликация плазмид	Основные механизмы репликации кольцевых плазмид: тета-репликация, репликация с вытеснением цепи и репликация по типу «катящегося кольца». Генетический контроль репликации плазмид	ЛК
		4.4	Медицинское значение плазмид, их роль в природе и производстве	Плазмиды как факторы патогенности бактерий и устойчивости к антибиотикам. Участие плазмид в переносе генетической	ЛК

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				информации бактерий. Плазмиды как основа для векторных систем и модели для изучения механизмов экспрессии генов	
Раздел 5	Мобильные генетические элементы бактерий	5.1	Структурно-функциональная организация мобильных генетических элементов прокариот и их классификация	Инсерционные элементы (IS-элементы), транспозоны (Tn-элементы), Ми-подобные фаги, интегроны и конъюгативные транспозоны	ЛК
		5.2	Механизмы транспозиции МГЭ. Интегроны	Механизмы транспозиции различных мобильных генетических элементов. Ферменты, обеспечивающие перемещение МГЭ. Структура и распространение интегронов.	ЛР
Раздел 6	Перенос генетической информации у бактерий	6.1	Способы переноса генетической информации у бактерий. Трансформация	Основные способы обмена генетической информацией у бактерий. Механизм трансформации. Компетентные клетки.	ЛК, ЛР
		6.2	Трансдукция	Механизм трансдукции. Виды трансдукции (неспецифическая, специфическая и abortивная).	ЛК, ЛР
		6.3	Конъюгация. Генетическая рекомбинация	Конъюгация бактериальных клеток. Факторы переноса. Виды генетической рекомбинации у прокариот.	ЛК, ЛР
Раздел 7	Генетический контроль бактериальной устойчивости и адаптивных процессов	7.1	Молекулярные механизмы развития устойчивости бактерий к антибиотикам и другим токсичным соединениям	Основные биохимические механизмы, отвечающие за развития у бактерий антибиотикорезистентности. Роль R-плазмид и транспозонов.	ЛК, ЛР
		7.2	Генетический контроль адаптивных процессов. Генетический контроль подвижности бактерий и межклеточных взаимодействий	Сенсорно-регуляторные системы бактерий. температурная адаптация микроорганизмов. Межклеточная коммуникация. Гены, вовлеченные в обеспечение подвижности бактериальной клетки.	ЛК

* - 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.	
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	ПЦР-бокс настольный BS UV-Cleaner box, Бокс абактериальной воздушной среды БАВ-ПЦР «Ламинар-С», Термошейкер Biosan ts-100с, NanoPhotometer N-60 Touch ,Миницентрифуга-вортекс multi-spin biosan, Миницентрифуга-вортекс microspin FV-2400 biosan, Морозильная камера Liebherr GNP 3056, Холодильник Бирюса-6, Термоциклер CFX96 Touch Real Time System (RT),Амплификатор Терцик МС-2+, Микроцентрифуга Eppendorf Minispin, Вортекс V-1 plus, Микроцентрифуга multi-spin Biosan MSC-3000
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	газовые горелки, микроскопы «Биомед-5» и «БиОптик», термостат суховоздушный лабораторный ТСВЛ-160, холодильник Indesit SD 167. Предметы необходимые для микробиологических исследований: инструменты (бактериологические петли и

		пинцеты), лабораторная посуда, набор красителей, питательные среды, культуры микроорганизмов
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. Ларионов, А.В. Генетика микроорганизмов: электронное учебное пособие (тексто-графические учебные материалы) : [16+] / А.В. Ларионов, С.Н. Яковлева ; Кемеровский государственный университет, Кафедра генетики. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. – 173 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573809>

2. Джамбетова, П. М. Генетика микроорганизмов : учебник для вузов / П. М. Джамбетова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 113 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19766-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/580943> (дата обращения: 19.04.2025)

3. Давыдова, О. Методы генетических исследований микроорганизмов : учебное пособие / О. Давыдова ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. – 132 с. – Режим доступа: по подписке. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259161>

Дополнительная литература:

1. Плазмиды [Текст/электронный ресурс] : Монография / О.Б. Гигани, О.О. Гигани. - Электронные текстовые данные. - М. : РУСАЙНС, 2019. - 154 с. http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=480783&idb=0

2. Давыдова, О.К. Генетика бактерий в вопросах и ответах / О.К. Давыдова. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. – 178 с. : табл., схемы, ил. – Режим доступа: по подписке. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364817>

3. Алешина, Е. Основные механизмы регуляции метаболизма микроорганизмов : учебное пособие / Е. Алешина, А. Сизенцов ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Университет, 2014. – 144 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330477>

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://znaniyum.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/>
- Научнометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>
- National Center for Biotechnology Information <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Генетика микроорганизмов».

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

РАЗРАБОТЧИК:

Профессор

Должность, БУП

Подпись

Мяндина Галина
Ивановна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой

Должность БУП

Подпись

Азова Мадина
Мухамедовна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой

Должность, БУП

Подпись

Азова Мадина
Мухамедовна

Фамилия И.О.