

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**

### **ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИНЖЕНЕРИЯ**

(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 «Генетическая инженерия» входит в программу бакалавриата «Биомедицина» по направлению 06.03.01 «Биология» и изучается в 7 семестре 4 курса. Дисциплину реализует Кафедра биологии и общей генетики. Дисциплина состоит из 6 разделов и 17 тем и направлена на изучение генно-инженерных технологий.

Целью освоения дисциплины является получение базовых знаний о современных методах генной инженерии микроорганизмов, растений и животных; формирование умений практического применения полученных знаний.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Генетическая инженерия» 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<br>(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;<br>УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи;<br>УК-1.3 Определяет и интерпретирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи, аргументирует свои выводы и точку зрения;<br>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;<br>ПК-1.2 Выбирает и использует оборудование и методы для решения поставленных задач в сферах фармацевтической разработки и биомедицинских технологий;<br>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;<br>ПК-3.2 Систематизирует и анализирует информацию для решения конкретной задачи;   |

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Генетическая инженерия» 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 «Генетическая инженерия».

*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;<br>Получение первичных навыков научно-исследовательской работы в лабораториях биомедицинского профиля;<br>Практика по профилю профессиональной деятельности;<br>Общая физиология и культивирование микроорганизмов;<br>Экология микроорганизмов;<br>Основы проектной деятельности;<br>Цитогенетика;<br>Молекулярная генетика;<br>Общая гистология;<br>Частная гистология;<br>Энзимология;<br>Биохимия органов и тканей;  | Преддипломная практика;<br>Философия;<br>Генетика человека с основами медицинской генетики;<br>Генетика микроорганизмов;<br>Цитология и клеточная биология;<br>Регенеративная биология и медицина;<br>Биохимия II (продвинутого курса);<br>Медицинская биохимия;<br>Медицинская микробиология;<br>Геносистематика и филогения микроорганизмов; |
| ПК-1 | Способен проводить исследования, испытывать и экспериментальные работы в сферах фармацевтической разработки и биомедицинских технологий, составлять их описания и формулировать выводы | Практика по профилю профессиональной деятельности;<br>Общая физиология и культивирование микроорганизмов;<br>Практикум по микробиологии;<br>Современные методы исследования в микробиологии;<br>Экология микроорганизмов;<br>Основы биоинформатики;<br>Цитогенетика;<br>Практикум по генетике;<br>Современные методы генетики;<br>Молекулярная генетика;<br>Общая гистология;<br>Практикум по гистологии и клеточной биологии;<br>Культура клеток млекопитающих;<br>Частная гистология;<br>Энзимология;<br>Практикум по биохимии;<br>Биохимические основы фармакологии;<br>Биохимия органов и тканей; | Преддипломная практика;<br>Медицинская биохимия;<br>Медицинская микробиология;<br>Геносистематика и филогения микроорганизмов;<br>Генетика человека с основами медицинской генетики;<br>Генетика микроорганизмов;<br>Цитология и клеточная биология;<br>Регенеративная биология и медицина;<br>Биохимия II (продвинутого курса);               |
| ПК-3 | Способен осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области биомедицины  | Современные методы генетики;<br>Культура клеток млекопитающих;<br>Энзимология;<br>Биохимические основы фармакологии;<br>Современные методы исследования в микробиологии;<br>Практика по профилю профессиональной деятельности;  | Преддипломная практика;<br>Генетика микроорганизмов;<br>Регенеративная биология и медицина;<br>Биохимия II (продвинутого курса);<br>Геносистематика и филогения микроорганизмов;   |

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

\*\* - элективные дисциплины /практики

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

Общая трудоемкость дисциплины «Генетическая инженерия» составляет «4» 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) |
|--|----------------|------------|-------------|
|  |                |            | 7           |
| <i>Контактная работа, ак.ч.</i>                  | 54             |            | 54          |
| Лекции (ЛК)                                      | 18             |            | 18          |
| Лабораторные работы (ЛР)                         | 36             |            | 36          |
| Практические/семинарские занятия (СЗ)            | 0              |            | 0           |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i> | 84             |            | 84          |
| <i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i> | 6              |            | 6           |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>             | <b>ак.ч.</b>   | <b>144</b> | <b>144</b>  |
|  | <b>зач.ед.</b> | <b>4</b>   | <b>4</b>    |

## 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               | Введение в генную инженерию                             | Предмет и задачи генной инженерии. Основные этапы развития, проблемы и перспективы генной инженерии  | ЛК                  |
| Раздел 2      | Векторные молекулы и их конструирование | 2.1               | Принципы манипуляций с нуклеиновыми кислотами и белками | Общие принципы манипуляций с нуклеиновыми кислотами и белками. Биологические системы, использующиеся в генетической инженерии              | ЛК                  |
|               |   | 2.2               | Векторы в генной инженерии                              | Понятие вектора, необходимые свойства векторов, их виды. Плазмидные векторы. Векторы для клонирования крупных фрагментов ДНК               | ЛК, ЛР              |
|               |   | 2.3               | Ферменты в генной инженерии                             | Ферменты, используемые в генной инженерии. Рестрицирующие эндонуклеазы, их классификация и применение                                      | ЛК, ЛР              |
| Раздел 3      | Генная инженерия бактерий               | 3.1               | Особенности генной инженерии бактериальных клеток       | Бактерии как объект генной инженерии, используемые подходы и методы  | ЛК                  |
|               |   | 3.2               | Трансформация бактериальных клеток                      | Трансформация бактерий и отбор клеток, содержащих рекомбинантную ДНК   | ЛК, ЛР              |
|               |   | 3.3               | Применение бактерий в биотехнологическом производстве   | Получение рекомбинантных белков в бактериальных клетках. Микробиологическое производство лекарственных препаратов и коммерческих продуктов | ЛК, ЛР              |
| Раздел 4      | Генная инженерия дрожжей и растений     | 4.1               | Генная инженерия дрожжей                                | Дрожжевые векторы. Селективные маркеры. Искусственные хромосомы дрожжей  | ЛК                  |
|               |   | 4.2               | Генная инженерия растений                               | Способы введения чужеродных генов в растения. Агробактериальное заражение и трансформация растений. Ti-плазида                             | ЛК                  |
|               |   | 4.3               | Трансгенные растения                                    | Свойства трансгенных растений. Применение генной инженерии растений  | ЛК                  |
| Раздел 5      | Генная инженерия животных               | 5.1               | Особенности генной инженерии животных                   | Особенности животных как объекта генной инженерии. Цели и задачи генной инженерии животных   | ЛК                  |
|               |   | 5.2               | Трансгеноз у млекопитающих                              | Способы введения трансгенов в клетки млекопитающих. Векторы на основе вирусов  | ЛР                  |
|               |   | 5.3               | Трансгенные клеточные линии и трансгенные животные      | Получение трансгенных клеточных линий и трансгенных животных, их применение  | ЛК, ЛР              |
| Раздел 6      | Основы генотерапии                      | 6.1               | Генотерапия. Основные методы                            | Подходы к коррекции генетических заболеваний и   | ЛК                  |

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины | Наименование темы |   | Содержание темы   | Вид учебной работы* |
|---------------|---------------------------------|-------------------|---|---|---------------------|
|               |                                 |                   | генотерапии   | используемые технологии   |                     |
|               |                                 | 6.2               | Системы доставки генов                                | Вирусные системы доставки генов. Невирусные системы доставки генов  | ЛК, ЛР              |
|               |                                 | 6.3               | Редактирование генетического материала                | Мегануклеазы как основной способ редактирования генов. Технологии с применением мегануклеаз. Система CRISPR/Cas9  | ЛР                  |
|               |                                 | 6.4               | Этические аспекты генетической модификации организмов | Этические и правовые проблемы, возникающие в результате возможного улучшения человеческого организма. Клинические испытания терапевтических методов редактирования генома. Рекомендации международной комиссии Национальной академии медицины по наследуемому редактированию генов человека | 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-100c, NanoPhotometer N-60 Touch<br>,Миницентрифуга-вортекс multi-spin biosan,<br>Миницентрифуга-вортекс microspin FV-2400 biosan,<br>Морозильная камера Liebherr GNP 3056,<br>Микроцентрифуга Eppendorf Minispin,<br>Вортекс V-1 plus,<br>Микроцентрифуга multi-spin Biosan MSC-3000 |
| 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. Загоскина, Н. В. Генетическая инженерия : учебник и практикум для вузов / Н. В. Загоскина, Л. В. Назаренко. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 118 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16029-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589124> (дата обращения: 02.04.2026).
2. Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия: учебное пособие / С.Н. Щелкунов. –

Изд. 4-ое, стереот. 3-му. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2010. – 514 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке.  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57527>

3. Цымбаленко, Н. В. Практикум по молекулярно-биологическим методам : учебное пособие для студентов. Основная образовательная программа подготовки магистра по направлению «06.04.01 – Биология» : [16+] / Н. В. Цымбаленко, А. А. Жукова, П. С. Кудрявцева ; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. – Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (РГПУ), 2020. – 116 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=692457>

4. Молекулярная биология. Практикум : учебное пособие для вузов / А. С. Коничев [и др.] ; под редакцией А. С. Коничева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 169 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12544-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541513>  
*Дополнительная литература:*

1. Нефедова, Л. Н. Применение молекулярных методов исследования в генетике : учебное пособие / Л. Н. Нефедова. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 104 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-020413-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2172572> (дата обращения: 18.04.2025). – Режим доступа: по подписке.

2. Тузова Р.В. Молекулярно-генетические механизмы эволюции органического мира. Генетическая и клеточная инженерия / Р.В. Тузова, Н.А. Ковалев. – Минск: Белорусская наука, 2010. – 396 с. – Режим доступа: по подписке.  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89370>

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>

4. Гулямов, С. С. Генетические исследования: правовые и этические аспекты : монография / С.С. Гулямов, И.Р. Рустамбеков, А.С. Мадреймова. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 139 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/1902740. - ISBN 978-5-16-017993-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2121217>

5. Семченко, В. В. Регенеративная биология и медицина. Генные технологии и клонирование / В. В. Семченко, С. И. Ерениев, С. С. Степанов ; под ред. В. П. Пузырёва, С. И. Ерениева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Директ-Медиа, 2024. – 324 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=714037> (дата обращения: 02.04.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-4504-4. – DOI 10.23681/714037. – Текст : электронный.

6. Правовое обеспечение безопасного использования генетической и геномной информации : учебник для вузов / под редакцией Л. Н. Берг, А. В. Лисаченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 123 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14896-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/588750> (дата обращения: 02.04.2026).

*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](http://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>
- 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 «Генетическая инженерия».

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

**РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент

*Должность, БУП*

*Подпись*

Дашинимаев Эрдэм

Баирович

*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.*