

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский Университет дружбы народов»*

*Медицинский институт*

Рекомендовано МССН

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Наименование дисциплины**

**Молекулярная генетика в практической биологии и медицине**

**Рекомендуется для направления подготовки/специальности**

**31.05.01 Лечебное дело**

**Направленность программы**

**Лечебное дело**

### 1. Цели и задачи дисциплины:

Целью курса является: приобретение студентами общетеоретических знаний в области молекулярной генетики, необходимых для формирования естественнонаучного мировоззрения и практической деятельности врача.

Задачами освоения дисциплины являются изучение:

- методов молекулярной генетики,
- достижений молекулярной генетики,
- возможности использования достижений молекулярной генетики в диагностике и лечении при различных формах наследственной патологии.

### 2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина *Молекулярная генетика в практической биологии и медицине* относится к *дисциплине по выбору* части блока 1 учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

#### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

Дисциплина изучается в 1 и 2 семестрах первого курса, поэтому предшествующих дисциплин нет.

| № п/п                            | Шифр и наименование компетенции | Предшествующие дисциплины | Последующие дисциплины (группы дисциплин)   |
|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------|---|
| Общепрофессиональные компетенции |                                 |                           |   |
| 1                                | ОПК-5.1.<br>ОПК-5.3.            |                           | Анатомия Гистология, эмбриология, цитология Микробиология, Вирусология, Нормальная физиология, клинические дисциплины |

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 2

#### Формируемые компетенции

| Компетенции | Название компетенции  | Индикаторы достижения компетенций   |
|-------------|---|---|
| ОПК-5       | Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач | ОПК-5.1 Владеть алгоритмом клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач<br>ОПК-5.3 Уметь определять морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы организма человека |

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

1. Методы, используемые в современной молекулярной генетике.
2. Достижения молекулярной генетики
3. Потенциал достижений молекулярной генетики.
5. Сферу использования методов молекулярной генетики.

**Уметь:**

1. Использовать современные методы молекулярной генетики для изучения наследственности человека, учитывая их возможности и ограничения.
2. Самостоятельно работать с учебной, научной, справочной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности

**Владеть:**

1. Молекулярно-генетическими методами изучения наследственности человека.
2. Навыками постановки молекулярно-генетического эксперимента.
3. Навыками использования полученных знаний в процессе изучения дисциплины в будущей врачебной практике.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2 зачетные единицы.**

| Вид учебной работы                              | Всего часов | Семестры  |  |  |  |
|---|-------------|-----------|--|--|--|
|   |             | 1         |  |  |  |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>               | <b>34</b>   | <b>34</b> |  |  |  |
| В том числе:                                    |             |           |  |  |  |
| <i>Лекции</i>                                   |             |           |  |  |  |
| <i>Практические занятия (ПЗ)</i>                | <b>34</b>   | <b>34</b> |  |  |  |
| <i>Семинары (С)</i>                             |             |           |  |  |  |
| <i>Лабораторные работы (ЛР)</i>                 |             |           |  |  |  |
| <b>Самостоятельная работа студентов (всего)</b> | <b>38</b>   | <b>38</b> |  |  |  |
| Общая трудоемкость час                          | <b>72</b>   | <b>72</b> |  |  |  |
| зач.ед.   | <b>2</b>    | <b>2</b>  |  |  |  |

**Содержание дисциплины**

**5.1. Содержание разделов дисциплины**

| № п/п | Наименование раздела дисциплины              | Содержание раздела  |
|-------|--|---|
| 1.    | Молекулярная генетика как наука              | История развития молекулярной генетики.<br>Направления развития молекулярной генетики.<br>Достижения молекулярной генетики.   |
| 2     | Передача генетического материала у прокариот | Конъюгационный перенос. Трансформация.<br>Трансдукция   |
| 3     | Полимеразная цепная реакция                  | Полимеразная цепная реакция. Разновидности ПЦР. Методы детекции продуктов амплификации.   |
| 4     | Генная инженерия.<br>Гибридизационные методы | Генная инженерия. Общая схема молекулярного клонирования. Векторы. Рестрикционный анализ. Гибридизационные методы. Гибридизация нуклеиновых кислот. Основные типы молекулярной гибридизации |
| 5     | Секвенирование ДНК                           | История возникновения метода секвенирования.<br>Методы секвенирования и их применение.  |

|    |  |   |
|----|--|---|
| 6  | Молекулярно-цитогенетические методы          | Классический цитогенетический метод. Флуоресцентная гибридизация in situ (fluorescence in situ hybridization – FISH). Метод сравнительной геномной гибридизации (comparative genomic hybridization – CGH) |
| 7  | Стволовые клетки и репрограммирование генома | История исследований. Типы стволовых клеток и их свойства. Значение ИПСК. Технологии репрограммирования и редактирования генома.  |
| 8. | Методы исследования эпигенотипа              | Эпигенетика как наука. Факторы, формирующие эпигенотип. Методы исследования эпигенотипа.  |

### 5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела                         | Лекц. | Практ. зан. | Лаб. зан. | Семинары | СРС | Всего час. |
|-------|--|-------|-------------|-----------|----------|-----|------------|
| 1.    | Молекулярная генетика как наука              |       | 2           |           |          | 2   | 4          |
| 2.    | Передача генетического материала у прокариот |       | 2           |           |          | 2   | 4          |
| 3.    | Полимеразная цепная реакция                  |       | 4           |           |          | 5   | 9          |
| 4.    | Генная инженерия. Гибридизационные методы    |       | 4           |           |          | 6   | 10         |
| 5.    | Секвенирование ДНК                           |       | 4           |           |          | 6   | 10         |
| 6.    | Молекулярно-цитогенетические методы          |       | 6           |           |          | 7   | 13         |
| 7.    | Стволовые клетки и репрограммирование генома |       | 6           |           |          | 4   | 10         |
| 8     | Методы исследования эпигенотипа              |       | 6           |           |          | 6   | 12         |

### 6. Практические занятия

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ                       | Трудоемкость (час.) |
|-------|----------------------|---|---------------------|
| 1.    | 2                    | Постановка эксперимента по трансформации              | 4                   |
| 2.    | 3                    | Полимеразная цепная реакция. Постановка эксперимента  | 12                  |
| 3.    | 4                    | Постановка молекулярно-цитогенетического эксперимента | 18                  |

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебные аудитории медицинского корпуса. Учебные лаборатории (ауд. 208, 210): микроскопы, таблицы, экран. Ауд. 209, предназначенная для хранения лабораторной посуды и инструментария, необходимых для проведения лабораторных занятий. Кроме того, на кафедре имеются: ноутбуки, мультимедийные проекторы, компьютеры, которые используются при проведении лабораторных занятий. При постановке экспериментов на лабораторных занятиях используется научное оборудование лаборатории молекулярно-биологических методов исследования.

## 8. Информационное обеспечение дисциплины

### а) программное обеспечение:

Программы компьютерного тестирования.

### б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

ТУИС: <http://esystem.pfur.ru/course/view.php?id=46>

Учебный портал РУДН: <http://web-local.rudn.ru/web-local/kaf/rj/index.php?id=86>

Сайт УНИБЦ РУДН: <http://lib.rudn.ru/> режим доступа с территории РУДН и удаленно

**База данных медицинских и биологических публикаций**

NCBI: <https://p.360pubmed.com/pubmed/>

**Вестник РУДН:** режим доступа с территории РУДН и удаленно <http://journals.rudn.ru/>

**Научная библиотека Elibrary.ru:** доступ по IP-адресам РУДН по

адресу: <http://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

**Nature** (Грант РФФИ): Доступ по IP-адресам РУДН. Режим

доступа: <http://www.nature.com/siteindex/index.html>

**OxfordJournals**, полная коллекция журналов - 262 журнала (Грант МОН). Режим

доступа: <https://academic.oup.com/journals/>

**Pathway Studio - визуализатор биологических процессов:** Доступ по IP-адресам до

30.11.2018 г. Режим доступа: <http://www.pathwaystudio.com>

**PROQUEST DISSERTATIONS AND THESES GLOBAL** (Грант МОН). Режим

доступа: <http://search.proquest.com/>

**Science online**, компании American Association for the Advancement of Science (AAAS) -

доступ по IP-адресам РУДН (Грант МОН). Режим

доступа: <http://science.sciencemag.org/content/by/year>

Режим доступа к архиву: <http://arch.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/27576>

**ScienceDirect (ESD), «FreedomCollection», "Cell Press" ИД "Elsevier"**. Есть удаленный

доступ к базе данных, доступ по IP-адресам РУДН (или удаленно по индивидуальному логину и паролю).

**Академия Google (англ. Google Scholar)** - бесплатная поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин.

Индексирует полные тексты научных публикаций. Режим

доступа: <https://scholar.google.ru/>

**Scopus** - наукометрическая база данных издательства ИД "Elsevier". Есть удаленный доступ к базе данных.

Доступ по IP-адресам РУДН и удаленно по логину и паролю (Грант МОН). Режим

доступа: <http://www.scopus.com/>

**Web of Science**. Есть удаленный доступ к базе данных. Доступ на платформу

осуществляется по IP-адресам РУДН или удаленно. Удаленный доступ к WOS

активируется без вмешательства администратора после регистрации на платформе из

РУДН <http://login.webofknowledge.com/>

## 9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

### а) основная литература

- Биология [Текст/электронный ресурс] : Учебник / А.Г. Мустафин [и др.]; Под ред. А.Г.Мустафина. -Электронные текстовые данные. - М. : КноРус, 2019. - 728 с. - (Специалитет). - ISBN 978-5-406-06796-3. - Режим доступа: [http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=476088&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=476088&idb=0)
- Биология [Электронный ресурс] : Учебник в 2-х томах. Т. 1 / Под ред. В.Н. Ярыгина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 728 с. - ISBN 978-5-9704-4568-6. - 736 с. : ил. - ISBN 978-5-9704-3564-9. - Режим доступа: [http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=475736&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=475736&idb=0)
- Биология [Электронный ресурс] : Учебник в 2-х томах. Т. 2 / Под ред. В.Н. Ярыгина . - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-4569-3. - Режим

доступа:

[http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=475737&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=475737&idb=0)

- Биология: медицинская биология, генетика и паразитология [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / А.П. Пехов. - 3-е изд., стереотип. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 656 с. : ил. - ISBN 978-5-9704-3072-9. ([http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=456511&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=456511&idb=0)).
- Мяндина Г.И...Биология в рисунках, схемах и таблицах [Текст/электронный ресурс] : Учебное пособие / Г.И. Мяндина, Е.В. Тарасенко. - Электронные текстовые данные. - М. : Практическая медицина, 2018. - 256 с. - ISBN 978-5-98811-536-6 - Режим доступа: [http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=479507&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=479507&idb=0)

#### **б) дополнительная литература**

- Мушкхамбаров Н.Н. Молекулярная биология.-М.:Изд-во «Медицинское информационное агенство».-2003.
- Генетика / Под ред. Иванова В.И. -М.:ИКЦ «Академкнига».-2006.
- Азова М.М., Гигани О.Б., Гигани О.О., Желудова Е.М. Медицинская генетика.- М.:РУДН.- 2015, 2016..
- Азова М.М., Гигани О.Б., Гигани О.О., Тарасенко Е.В.,Цховребова Л.В., Агаджанян А.В. Молекулярная генетика в практической биологии и медицине.- М.: ОО «ЦФР», 2018.
- Азова М.М., Гигани О.Б., Гигани О.О., Тарасенко Е.В., Цховребова Л.В., Агаджанян А.В., Гурьянова С.В. Молекулярная генетика в практической биологии и медицине. Материалы к занятиям для студентов I курса медицинского факультета РУДН, обучающихся по специальности «Лечебное дело». М. 2019.
- Гены / Б.Льюин ; пер. 9-го англ. Изд. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 896 с.: цв.ил.
- Гигани О.Б., Азова М.М., Гигани О.О., Желудова Е.М., Карасева Н.В. Биология. Руководство к лабораторным занятиям. М.:ГЭОТАР-Медиа.-2012.
- Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. — Москва: Мир, 2002. — 589 с.
- Ребриков Д. В., Саматов Г. А., Трофимов Д. Ю. и др. ПЦР в реальном времени. Изд.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2014 г.
- Клаг У., Каммингс М. «Основы генетики», Москва, Техносфера, 2009 г.
- Кребс Дж., Голдштейн Э., Килпатрик С. Гены по Льюину. Лаборатория знаний, 2020.-919 с.:

### **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

В каждом лабораторном занятии (единице раздела) предусмотрены:

- тема и вопросы для изучения;
- конкретный перечень навыков и умений, которыми должен овладеть студент;
- в конце каждого занятия даны контрольные вопросы и задания, которые позволяют самостоятельно определить успешность усвоения изучаемого материала.

Подробную информацию, включающую теоретический материал, глоссарий и список рекомендуемой литературы для студентов, желающих более подробно ознакомиться с изучаемой темой, можно найти на платформе ТУИС: <http://esystem.pfur.ru/course/view.php?id=46>

Завершается изучение дисциплины итоговым контролем, который проходит в форме письменного тестирования и письменной работы по предложенным заданиям. Студенты,

желающие улучшить полученный результат, могут пройти дополнительную аттестацию в виде собеседования с преподавателем.

## **12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины «Молекулярная генетика в современной биологии и медицине» (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

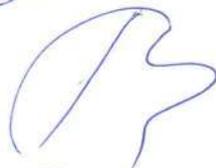
### **Разработчики:**

Заведующая кафедрой  
биологии и общей генетики



М.М. Азова

Доцент кафедры  
биологии и общей генетики



О.Б. Гигани

Заведующая кафедрой  
биологии и общей генетики



М.М. Азова

Руководитель программы



И.В. Радыш