

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 13.06.2025 12:21:22  
Уникальный программный ключ:  
sa953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**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**

### **БИОДОЗИМЕТРИЯ**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

### **06.04.01 БИОЛОГИЯ**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

### **РАДИАЦИОННАЯ БИОМЕДИЦИНА**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2025 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Биодозиметрия» входит в программу магистратуры «Радиационная биомедицина» по направлению 06.04.01 «Биология» и изучается в 3 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Кафедра биологии и общей генетики. Дисциплина состоит из 8 разделов и 8 тем и направлена на изучение действия ионизирующего излучения и оценки дозы облучения.

Целью освоения дисциплины является получение знаний по оценке последствий воздействия ионизирующего излучения на геномном, клеточном и тканевом уровне организма и формирование умений практического применения полученных знаний.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Биодозиметрия» 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-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                                                                 | УК-6.1 Знать образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в т.ч. профессиональной) деятельности на основе самооценки;<br>УК-6.2 Уметь оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные) для успешного выполнения порученного задания;<br>УК-6.3 Владеть способами построения гибкой профессиональной траектории, с учётом накопленного опыта профессиональной деятельности, изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития; |
| ПК-2 | Способен выполнять фундаментальные и прикладные научные исследования, направленные на разработку и совершенствование методов диагностики патологических процессов и технологий персонифицированной медицины | ПК-2.3 Применяет современные биофизические, физико-химические и медико-биологические методы исследования живой;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ПК-3 | Способен осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач                                                                                                   | ПК-3.1 Осуществляет сбор регуляторной и научной информации, необходимой для решения профессиональных задач, с использованием различных источников;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Биодозиметрия» 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 «Биодозиметрия».

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

| <b>Шифр</b> | <b>Наименование компетенции</b>                                                                                                                                                                             | <b>Предшествующие дисциплины/модули, практики*</b>                                                                                                                                  | <b>Последующие дисциплины/модули, практики*</b>                                                                                                    |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-6        | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                                                                 |                                                                                                                                                                                     | Преддипломная практика;                                                                                                                            |
| ПК-2        | Способен выполнять фундаментальные и прикладные научные исследования, направленные на разработку и совершенствование методов диагностики патологических процессов и технологий персонифицированной медицины | Научно-исследовательская практика;<br>Научно-исследовательская работа;<br>Молекулярная радиобиология;<br>Клеточная радиобиология;<br>Введение в ядерную физику;<br>Курс дозиметрии; | Основы ядерной медицины и лучевой терапии;<br>Научно-исследовательская работа;<br>Преддипломная практика;                                          |
| ПК-3        | Способен осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач                                                                                                   | Радиационная безопасность;<br>Научно-исследовательская практика;<br>Научно-исследовательская работа;                                                                                | Научно-исследовательская работа;<br>Преддипломная практика;<br>Радиационная эпидемиология и гигиена;<br>Основы ядерной медицины и лучевой терапии; |

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

\*\* - элективные дисциплины /практики

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

Общая трудоемкость дисциплины «Биодозиметрия» составляет «2» 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           |
| Контактная работа, ак.ч.                  | 32           |    | 32          |
| Лекции (ЛК)                               | 16           |    | 16          |
| Лабораторные работы (ЛР)                  | 0            |    | 0           |
| Практические/семинарские занятия (СЗ)     | 16           |    | 16          |
| Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч. | 22           |    | 22          |
| Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч. | 18           |    | 18          |
| Общая трудоемкость дисциплины             | ак.ч.        | 72 | 72          |
|                                           | зач.ед.      | 2  | 2           |

## 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      | Введение в биодозиметрию                                                               | 1.1                       | Понятие биологической дозиметрии. и история развития. Перспективы использования современных молекулярно-биологических технологий                                                                                                          | ЛК                  |
| Раздел 2      | Биологическая оценка дозы облучения                                                    | 2.1                       | Характеристика биологической и физической дозиметрии, их различие. Принципы расчета дозовой нагрузки на органы и ткани организма человека                                                                                                 | ЛК, СЗ              |
| Раздел 3      | Биологическое действие ионизирующего излучения                                         | 3.1                       | Особенности воздействия больших, средних и малых доз ионизирующего излучения. Мишенные и немишенные эффекты воздействия ионизирующего излучения                                                                                           | ЛК, СЗ              |
| Раздел 4      | Генетические методы биодозиметрии                                                      | 4.1                       | Классический цитогенетический и молекулярно-цитогенетический методы. Получение кривой доза-эффект in vitro. Микроядерный тест с блокированием цитокинеза (CMBN). Анализ методом преждевременной конденсации хромосом (РСС). Метод «Комет» | СЗ                  |
| Раздел 5      | Биодозиметрия с использованием технологий классической цитогенетики                    | 5.1                       | Основные типы aberrаций хромосом наблюдаемых при классическом цитогенетическом методе, механизмы их возникновения. Анализ дицентриков                                                                                                     | ЛК, СЗ              |
| Раздел 6      | Биодозиметрия с использованием технологий молекулярной цитогенетики                    | 6.1                       | Флюоресцентная гибридизация in situ (FISH). Анализ транслокаций. Ретроспективная дозиметрия                                                                                                                                               | ЛК, СЗ              |
| Раздел 7      | Автоматизация хромосомных анализов, программы качества и стандарты ISO в биодозиметрии | 7.1                       | Автоматизированная обработка проб крови и анализа изображений. Структура и применение стандартов ISO                                                                                                                                      | ЛК, СЗ              |
| Раздел 8      | Дополнительные методы биодозиметрии и биоиндикации                                     | 8.1                       | Биохимические методы биодозиметрии: изменение уровня $\alpha$ -амилазы и диаминоксидаз в биологических жидкостях. Биофизические методы биодозиметрии: ЭПР-анализ, HPRT-тест. Внеядерные методы биологической дозиметрии                   | 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 |                                                                                                                  |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                             |                                       |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|                            | комплект специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.                                                                                                                                     |                                       |
| Лаборатория                | Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплект специализированной мебели и оборудованием.                                                      | Микроскопы Биомед 4, Микмед 5, МБС 10 |
| Семинарская                | Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплект специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций. |                                       |
| Для самостоятельной работы | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплект 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. Батян, А. Н. Молекулярная и клеточная радиационная биология : учебное пособие / А. Н. Батян. — Минск : Вышэйшая школа, 2021. — 238 с. — ISBN 978-985-06-3312-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193748>

2. Джойнер, М. С. Основы клинической радиобиологии : учебник / М. С. Джойнер, О. Д. Когель ; перевод с английского И. В. Филипповича ; художник Н. А. Новак. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 607 с. — ISBN 978-5-906828-29-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176414>

### *Дополнительная литература:*

1. Радиобиология : учебник для вузов / Н.П. Лысенко, З.Г. Кусурова ; Под ред. Н.П.Лысенко, В.В.Пака. - 2-е изд., испр.; 4-е изд., стер. ; Электронные текстовые данные. - СПб. : Лань, 2012, 2017. - 576 с. Лучевая терапия (радиотерапия) : учебник / Под ред. Г.Е. Труфанова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018  
[http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=475637&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=475637&idb=0)

2. Общая и медицинская радиология: радиационные технологии : учебное пособие для вузов / В. Н. Кулаков [и др.] ; под редакцией А. Н. Усенко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 217 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15184-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497432>

3. Радиоэкологическая экспертиза и радиационные измерения : учебное пособие: В 2-х ч. Ч.1 : Правовые, нормативные, теоретические и прикладные основы / А.А. Касьяненко, Г.А. Кулиева ; Под общ. ред. А.А.Касьяненко. - Электронные текстовые данные. - М. : РУДН, 2016. - 252 с.

4. Ярмоненко С.П. Радиобиология человека и животных: Учебник для биологических специальностей вузов.-М.:Высшая школа., 1988-424с.:ил. ISBN 5-06-000469-4

5. Медицинская генетика в иллюстрациях и таблицах: Учеб.пособие/ А.В. Агаджанян, А.Ф. Фучич, Л.В. Цховребова, Р.И. Лазан-Турчич. – М.: Практическая медицина, 2022.-504с.: ил. ISBN 978-5-98811-598-4

*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](http://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 «Биодозиметрия».

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

**РАЗРАБОТЧИК:**

Старший преподаватель

*Должность, БУП*

*Подпись*

Агаджанян Анна

Владимировна

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Заведующий кафедрой

*Должность БУП*

*Подпись*

Азова Мадина

Мухамедовна

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Заведующий кафедрой

*Должность, БУП*

*Подпись*

Фатхудинов Тимур

Хайсамудинович

*Фамилия И.О.*