

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

МОЛЕКУЛЯРНАЯ РАДИОБИОЛОГИЯ

(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 «Молекулярная радиобиология» входит в программу магистратуры «Радиационная биомедицина» по направлению 06.04.01 «Биология» и изучается в 1, 2 семестрах 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра биологии и общей генетики. Дисциплина состоит из 8 разделов и 22 тем и направлена на изучение воздействия ионизирующего излучения на биологические системы на молекулярном уровне.

Целью освоения дисциплины является получение знаний по молекулярным аспектам воздействия ионизирующего излучения на биологические системы и формирование умений практического применения полученных знаний.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Молекулярная радиобиология» 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 творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры;	ОПК-2.1 Имеет представление о теоретических основах биологических дисциплин и использует эти знания для решения профессиональных задач; ОПК-2.2 Уметь творчески использовать специальные теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов; ОПК-2.3 Владеет навыком критического анализа предлагаемых решений;
ОПК-5	Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов;	ОПК-5.1 Знает теоретические основы и перспективные направления работы с различными биомедицинскими объектами; ОПК-5.2 Владеет навыками, необходимыми для участия в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности;
ПК-2	Способен выполнять фундаментальные и прикладные научные исследования, направленные на разработку и совершенствование методов диагностики патологических процессов и технологий персонализированной медицины	ПК-2.1 Обосновывает научное исследование, формулирует его задачи и выбирает объект; ПК-2.2 Применяет современные методы биофизического эксперимента; ПК-2.3 Применяет современные биофизические, физико-химические и медико-биологические методы исследования живой;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Молекулярная радиобиология» относится к обязательной части 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 «Молекулярная радиобиология».

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 творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры;		Научно-исследовательская практика; Научно-исследовательская работа; Основы ядерной медицины и лучевой терапии; Basics of Hadron Therapy and Nuclear Medicine;
ОПК-5	Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов;		
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; Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика; Основы ядерной медицины и лучевой терапии; <i>Клеточные технологии в медицине и биологии**</i> ; <i>Генетические технологии в медицине и биологии**</i> ; <i>Биодозиметрия**</i> ; <i>Радиоэкологическая экспертиза**</i> ; Basics of Hadron Therapy and Nuclear Medicine;

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Молекулярная радиобиология» составляет «9» 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)	
			1	2
Контактная работа, ак.ч.	96		54	42
Лекции (ЛК)	32		18	14
Лабораторные работы (ЛР)	64		36	28
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0	0
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	192		117	75
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	36		9	27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	324	180	144
	зач.ед.	9	5	4

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 радиобиологию	1.1	История радиобиологии. Проблемы и перспективы развития	ЛК
Раздел 2	Физико-химические основы действия ионизирующих излучений на биологические объекты	2.1	Физические основы действия ионизирующих излучений на биологические объекты	ЛК
		2.2	Фундаментальные радиобиологические теории	ЛК
Раздел 3	Радиогенетические эффекты на разных уровнях организации живой материи	3.1	Повреждения ДНК, вызываемые ионизирующей радиацией	ЛК
		3.2	Механизмы репарации ДНК	ЛК
		3.3	Хромосомные aberrации	ЛК, ЛР
		3.4	Радиочувствительность организма	ЛК
		3.5	Математическое описание механизмов воздействия ионизирующих излучений на живые объекты	ЛК, ЛР
Раздел 4	Методы учета мутаций	4.1	Гибридологические методы	ЛР
		4.2	Цитогенетические методы	ЛР
		4.3	Биохимические методы	ЛР
		4.4	Молекулярно-генетические методы	ЛР
Раздел 5	Немишеннные эффекты	5.1	Радиационно-индуцированная нестабильность генома	ЛР
		5.2	Адаптивный ответ	ЛК, ЛР
		5.3	Байстендер-эффект	ЛК, ЛР
		5.4	Радиационный гормезис	ЛК
Раздел 6	Радиационно-индуцированный наследственный ущерб и радиационный канцерогенез	6.1	Трансгенерационные изменения при облучении	ЛК, ЛР
		6.2	Механизмы радиационно-индуцированной онкопатологии	ЛК, ЛР
Раздел 7	Генетические эффекты комбинированных воздействий	7.1	Влияние факторов среды на генетические эффекты радиации	ЛК, ЛР
		7.2	Радиопротекторы и механизмы их действия	ЛК, ЛР
Раздел 8	Прикладные аспекты радиационной генетики	8.1	Направленный мутагенез	ЛК, ЛР
		8.2	Радиационная генетика в селекции организмов	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 Миницентрифуга-вортекс multi-spin biosan, Миницентрифуга-вортекс microspin FV-2400 biosan, Морозильная камера Liebherr GNP 3056, Холодильник Бирюса-6, Термоциклер CFX96, Микроцентрифуга Eppendorf Minispin, Вортекс V-1 plus, Микроцентрифуга multi-spin Biosan MSC-3000, Микроскоп биологический Nexscope NE910
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. Батын, А. Н. Молекулярная и клеточная радиационная биология : учебное пособие / А. Н. Батын. — 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

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, 2 022. — 217 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15184-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497432>

3. Основы лучевой диагностики : учебное пособие / Д.А. Лежнев, И.В. Иванова, Е.А. Егорова [и др.]. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 128 с.
http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=503795&idb=0

4. Радиационная гигиена: учебник / Л.А. Ильин, И.П. Коренков, Б.Я. Наркевич. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 416 с.
http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=479561&idb=0

5. Белозерский, Г. Н. Радиационная экология : учебник для вузов / Г. Н. Белозерский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 418 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10644-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494198>

6. Радиозэкологическая 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.
http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=453493&idb=0

7. Климанов, В. А. Ядерная медицина. Радионуклидная диагностика : учебное пособие для вузов / В. А. Климанов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 307 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06485-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт — URL: <https://urait.ru/bcode/492516> .

8. Бекман, И. Н. Ядерная медицина: физические и химические основы : учебник для вузов / И. Н. Бекман. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 400 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00691-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491397>

9. Бекман, И. Н. Атомная и ядерная физика: радиоактивность и ионизирующие излучения : учебник для вузов / И. Н. Бекман. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 493 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08692-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491394>

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

- 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 «Молекулярная радиобиология».

* - 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.