

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

КУРС ДОЗИМЕТРИИ

(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 «Курс дозиметрии» входит в программу магистратуры «Радиационная биомедицина» по направлению 06.04.01 «Биология» и изучается во 2 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии. Дисциплина состоит из 3 разделов и 7 тем и направлена на изучение

Целью освоения дисциплины является получение базовых знаний по методом регистрации ионизирующего излучения, изучения принципов построения проведения экспозиций и клинической дозиметрии.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Курс дозиметрии» 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-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;
ОПК-8	Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.	ОПК-8.2 Умеет использовать современную вычислительную технику и программное обеспечение для анализа и представления результатов исследования;
ПК-2	Способен выполнять фундаментальные и прикладные научные исследования, направленные на разработку и совершенствование методов диагностики патологических процессов и технологий персонифицированной медицины	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 «Курс дозиметрии» 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 «Курс дозиметрии».

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-5	Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов;	Молекулярная радиобиология; Клеточная радиобиология; Введение в ядерную физику;	
ОПК-8	Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.	Введение в ядерную физику; Статистические методы в биологии и медицине;	Научно-исследовательская практика;
ПК-2	Способен выполнять фундаментальные и прикладные научные исследования, направленные на разработку и совершенствование методов диагностики патологических процессов и технологий персонифицированной медицины	Молекулярная радиобиология; Клеточная радиобиология; Введение в ядерную физику;	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 «Курс дозиметрии» составляет «3» 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)
			2
Контактная работа, ак.ч.	42		42
Лекции (ЛК)	14		14
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	28		28
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	57		57
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	9		9
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

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 курс	1.1	История дозиметрии. Проблемы и перспективы развития.	ЛК
Раздел 2	Методы регистрации ионизирующего излучения	2.1	Детекторы ионизирующего излучения. Первые детекторы. (Фотоэмульсии, счетчик Гейгера, искровая камера, камера Вильсона и др.)	ЛК, СЗ
		2.2	Ионизационная камера. Сцинтилляционные детекторы	ЛК, СЗ
		2.3	Полупроводниковые детекторы. Индивидуальная дозиметрия	ЛК, СЗ
Раздел 3	Дозиметрия полей при лучевой терапии	3.1	Основные величины, используемые для описания поля фотонов в радиационной физике. Фантомные материалы	ЛК, СЗ
		3.2	Процентная глубинная доза и ее свойства. Изодозовые распределения	ЛК, СЗ
		3.3	Электронная, протонная, нейтронная терапии. Брахитерапия.	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 комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Парк радиационных установок: 1. Гамма-терапевтический аппарат «РОКУС АМ»; 2. Комплекс протонной терапии «Прометеус»; 3. Интраоперационный лучевой аппарат NOVAC 11 4. Комплекс нейтронной терапии за базе нейтронного

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
		генератора НГ-24МТ Водный фантом МРЗ-Р, Двухканальный дозиметр/электрометр TANDEM XDR, Программное обеспечение МЕРНУСТО mс2, Плоскопараллельные камеры: Bragg peak Т34070 и Т34080, ОСТАВИУS Detector 1500 XDR, гамма- спектрометр, Широкий набор ионизационных камер. Программное обеспечение MATLAB 2020a, TopasMC/Geant4 3.7 Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в том числе MS Office)
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.	Комплект специализированной мебели, Экран настенный с электроприводом Cactus MotoExpert 150x200см (CS-PSME- 200X150-WT), Проектор BenQ МН550, Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в том числе MS Office/ Office 365, Teams)
Специализированная аудитория практической военной подготовки и безопасности жизнедеятельности	Специализированная аудитория интерактивного тренажера стрелкового оружия и средств ближнего боя; Специализированная аудитория практической подготовки к стрельбе; Специализированная аудитория «Военная топография»; Специализированная аудитория «Тактическая подготовка»;	Комплект специализированной мебели, Экран настенный с электроприводом Cactus MotoExpert 150x200см (CS-PSME- 200X150-WT), Проектор BenQ МН550, Микроскопы Биомед 4,

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	Специализированная аудитория «Подготовка операторов БПЛА»; Специализированная аудитория «Основы воинской службы»; Специализированная аудитория Первая помощь с элементами тактической медицины	Микмед 5, МБС 10, Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в том числе MS Office/Office 365, Teams)

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Andreo, P. IAEA TRS-398. Absorbed Dose Determination in External Beam Radiotherapy: An International Code of Practice for Dosimetry based on Standards of Absorbed Dose to Water / P. Andreo [et al.] // Vol. 12, Vienna: IAEA, 2000.

Дополнительная литература:

1. Климанов В. А. Радиобиологическое и дозиметрическое планирование лучевой и радионуклидной терапии // М.: НИЯУ МИФИ. – 2011. – Т. 604.

2. Климанов В. А., Крамер-Агеев Е. А., Смирнов В. В. Дозиметрия ионизирующих излучений. – 2015.

3. В.А.Апсэ, А.И.Ксенофонтов, В.И.Савандер, Г.В.Тихомиров, А.Н.Шмелев. Физико-технические основы современной ядерной энергетики. Перспективы и экологические аспекты // Учебное пособие. Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2014. – 296 стр.

4. И.М.Ободовский. Физические основы радиационных технологий // Учебное пособие. Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2014. – 352 стр.

5. Ишханов Б.С., Капитонов И.М., Юдин Н.П. Частицы и атомные ядра. 2007. 584 стр.

6. Мухин К.Н. Экспериментальная ядерная физика: учебник. Санкт-Петербург: Лань. Т.1: Физика атомного ядра. 2009. 383 с.

7. Мухин К.Н. Экспериментальная ядерная физика: учебник. Санкт-Петербург: Лань. Т.2: Физика ядерных реакций. 2008. 318 с.

8. Мухин К.Н. Экспериментальная ядерная физика: учебник. Санкт-Петербург: Лань. Т.3: Физика элементарных частиц. 2008. 412 с.

9. Ракобольская И.В. Ядерная физика. Москва: Изд-во МГУ, 1971, 296 с.

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://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>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Курс дозиметрии».

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

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент кафедры гистологии,
цитологии и эмбриологии

Должность, БУП

Подпись

Гордон Константин
Борисович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой
гистологии цитологии и
эмбриологии

Должность, БУП

Подпись

Фатхудинов Тимур
Хайсамудинович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой
гистологии, цитологии и
эмбриологии

Должность, БУП

Подпись

Фатхудинов Тимур
Хайсамудинович

Фамилия И.О.