

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.06.2023 16:12:13
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

ОСНОВЫ ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЫ И ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МСЧН 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)

2023 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Основы ядерной медицины и лучевой терапии» является получение знаний по теоретическим и практическим аспектам применения методов ядерной медицины и лучевой терапии в лечении онкологических и неонкологических заболеваний, формирование умений практического применения полученных знаний.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Основы ядерной медицины и лучевой терапии» направлено на формирование у обучающихся следующих 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. Умеет 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-7	Способен самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в т.ч. инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	ОПК-7.3. Умеет выбирать и модифицировать методы решения поставленных задач
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 материи на разных уровнях организации. ПК-2.4. 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	ПК-3.1. Осуществляет сбор регуляторной и научной информации, необходимой для решения профессиональных задач, с использованием различных источников. ПК-3.2. Систематизирует и анализирует информацию для решения конкретной задачи.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «**Основы ядерной медицины и лучевой терапии**» относится к *вариативной* части блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «**Основы ядерной медицины и лучевой терапии**».

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	История и методология биологии Молекулярная радиобиология Клеточная радиобиология Радиационная биология и медицина	Научно-исследовательская практика Научно-исследовательская работа
ОПК-7	Способен самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в т.ч. инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной	Организация экспериментального исследования в биологии, медицине и фармации Радиационная безопасность Радиационная эпидемиология и гигиена	Ознакомительная практика Научно-исследовательская практика Научно-исследовательская работа

	задачи		
ПК-2	Способен выполнять фундаментальные и прикладные научные исследования, направленные на разработку и совершенствование методов диагностики патологических процессов и технологий персонифицированной медицины	Введение в ядерную физику Молекулярная радиобиология Клеточная радиобиология Курс дозиметрии	Преддипломная практика Клеточные технологии в медицине и биологии Генетические технологии в медицине и биологии Научно-исследовательская практика Научно-исследовательская работа
ПК-3	Способен осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач	Радиационная безопасность	Преддипломная практика Научно-исследовательская практика Научно-исследовательская работа Биодозиметрия Радиоэкологическая экспертиза

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

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы ядерной медицины и лучевой терапии» составляет **9** зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		3	4		
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>		64	20		
В том числе:					
Лекции (ЛК)	42	32	10		
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)	42	32	10		
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	132	62	70		
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	36	18	18		
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	252	144	108	
	зач.ед.	7	4	3	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
---------------------------------	---------------------------	---------------------

Раздел 1 Введение в ядерную медицину и лучевую терапию	Тема 1.1. Роль ядерных технологий в лечении онкологических и неонкологических заболеваний. Проблемы и перспективы развития	ЛК
	Тема 1.2 Радиобиологические основы лучевой терапии.	ЛК, СЗ
	Тема 1.3 Техническое обеспечение лучевой терапии	ЛК
	Тема 1.4 Дозиметрическое планирование в лучевой терапии. Функция вероятности контроля опухоли. Применение радиосенсибилизаторов и радиопротекторов в лучевой терапии.	ЛК, СЗ
Раздел 2 Лучевая терапия онкологических и неонкологических заболеваний	Тема 2.1. Радиотерапия органов брюшной полости и малого таза	ЛК, СЗ
	Тема 2.2. Радиотерапия опухолей головы и шеи. Радиотерапия опухолей центральной и периферической нервной системы. Стереотаксическая радиохирургия.	ЛК, СЗ
	Тема 2.3. Радиотерапия опухолей грудной клетки. Радиотерапия лимфо-пролиферативных заболеваний	ЛК, СЗ
	Тема 2.4 Побочные эффекты и отдаленные последствия радиотерапии	ЛК, СЗ
Раздел 3 Альтернативные варианты лучевой терапии. Брахитерапия	Тема 3.1. Протонная и адронная терапия в лечении онкологических заболеваний	ЛК, СЗ
	Тема 3.2 Терапия электронами в лечении злокачественных новообразований	ЛК, СЗ
	Тема 3.3. Брахитерапия в лечении злокачественных новообразований	ЛК, СЗ
	Тема 3.4. Терапия быстрыми нейтронами в лечении злокачественных новообразований	ЛК, СЗ
	Тема 3.5. Бинарные технологии лучевой терапии. Нейтрон-захватная терапия.	ЛК, СЗ
	Тема 3.6. Фотон-захватная терапия. Применение наночастиц в лучевой терапии	ЛК, СЗ
Раздел 4 Лучевая диагностика	Тема 4.1. Методы лучевой диагностики онкологических заболеваний. КТ и МРТ в онкологии.	ЛК, СЗ
	Тема 4.2. ОФЭКТ/КТ в диагностике онкологических заболеваний	ЛК, СЗ
	Тема 4.3. ПЭТ/КТ в диагностике онкологических заболеваний	ЛК, СЗ
Раздел 5 Радионуклидная терапия	Тема 5.1. Возможности радионуклидной терапии в онкологии. Таргетность и тераностика в основе персонализированного подхода.	ЛК, СЗ
	Тема 5.2. Радиойодтерапия при раке щитовидной железы. Современные клинические рекомендации и анализ практического опыта.	ЛК, СЗ
	Тема 5.3. Радионуклидная терапия при метастазах в кости. Эволюция метода и новые	ЛК, СЗ

	клинические возможности.	
	Тема 5.4. Побочные эффекты и отдаленные последствия радионуклидной терапии	ЛК, СЗ

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – 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)
Специализированная аудитория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием. (аудитория 328)	Комплект специализированной мебели, Экран настенный с электроприводом Cactus MotoExpert 150x200см (CS-PSME-200X150-WT), Проектор BenQ MH550, Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в том числе MS Office/ Office 365, Teams)
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения лабораторных занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели (аудитория 342)	Комплект специализированной мебели, Экран настенный с электроприводом Cactus MotoExpert 150x200см (CS-PSME-200X150-WT), Проектор BenQ MH550, 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:

Электронные и печатные полнотекстовые материалы:

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. Лучевая терапия (радиотерапия) : учебник / Под ред. Г.Е. Труфанова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 208 с. - ISBN 978-5-9704-4420-7. — URL: <https://lib.rudn.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>
3. Основы лучевой диагностики и терапии : национальное руководство / Гл. ред. тома С.К. Терновой. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 1000 с. - (Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии). - ISBN 978-5-9704-2564-0. — URL: <https://lib.rudn.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>
4. Терновой Сергей Константинович. Лучевая диагностика и терапия : учебник в 2-х томах. Т. 1 : Общая лучевая диагностика / С.К. Терновой, В.Е. Сеницын, А.И. Шехтер. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 232 с. - ISBN 978-5-9704-2989-1. URL: <https://lib.rudn.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>

Дополнительная литература:

Электронные и печатные полнотекстовые материалы:

1. 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>
2. Петрухин О.Д. Лучевое и химио-лучевое лечение неоперабельных больных, имеющих злокачественные новообразования / О.Д. Петрухин. - М. : Хризостом, 2001. - 448 с. : ил. - ISBN 5-87372-092-4 : 0.00. <https://lib.rudn.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>
3. Симуляторы (имитаторы) для лучевой терапии. Руководство для проверки эксплуатационных характеристик [Электронный ресурс] = Radiotherapy simulators (imitators). Guidelines for functional performance characteristics : гос. стандарт РФ / Всерос. научно-исследоват. и испытательный ин-т мед. техники ; Госстандарт России. - Москва : ИПК Изд-во стандартов, 2000. <https://search.rsl.ru/ru/record/01008798914>
4. Максимова Н.А., Карпун В.Г., Арзамасцева М.А., Ильченко М.Г., Шлык О.С. Оптимизация планирования радионуклидных диагностических исследований при проведении остеосцинтиграфии // Южно-российский онкологический журнал . 2021. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-planirovaniya-radionuklidnyh-diagnosticheskikh-issledovaniy-pri-provedenii-osteostintigrafii>
5. Финогенова Юлия Андреевна, Липенгольц Алексей Андреевич, Смирнова Анна Вячеславна, Григорьева Елена Юрьевна Использование in vivo методов радионуклидной визуализации в экспериментальной онкологии // Сибирский онкологический журнал. 2020. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-in-vivo-metodov-radionuklidnoy-vizualizatsii-v-eksperimentalnoy-onkologii>
6. Котина Елена Дмитриевна, Леонова Екатерина Борисовна, Плоских Виктор Александрович Обработка радионуклидных изображений с использованием дискретных систем // Вестник СПбГУ. Серия 10. Прикладная математика. Информатика. Процессы управления. 2019. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obrabotka-radionuklidnyh-izobrazheniy-s-ispolzovaniem-diskretnyh-sistem>
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 «Лань» <http://e.lanbook.com/>

2. Базы данных и поисковые системы:

- 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>
- 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". Доступ на платформу осуществляется по IP-адресам РУДН или удаленно. <http://www.scopus.com/>

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

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины **«Основы ядерной медицины и лучевой терапии»**

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

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения

дисциплины «**Основы ядерной медицины и лучевой терапии**» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент кафедры гистологии,
цитологии и эмбриологии

Должность, БУП



Подпись

К.Б. Гордон

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Кафедра гистологии, цитологии
и эмбриологии

Наименование БУП



Подпись

Т.Х. Фатхудинов

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой
гистологии, цитологии и
эмбриологии

Должность, БУП



Подпись

Т.Х. Фатхудинов

Фамилия И.О.