

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Калинин Р.Е.
Должность: Ректор
Дата подписания: 04.09.2026 15:52:23
Уникальный программный ключ:
40e1d729392b27c8c3c5e4145020da90ba799b43



Министерство здравоохранения Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»

Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

УТВЕРЖДЕНА

учёным советом

ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России
(протокол от 21.04.2026 N 9)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дозиметрическое планирование лучевой терапии

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА СПЕЦИАЛИТЕТА**

по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело
направленность (профиль): Медико-профилактическое дело

Квалификация выпускника
Врач по общей гигиене, по эпидемиологии

Форма обучения
очная

Разработчики: кафедра онкологии с курсом анестезиологии и реаниматологии

Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность в Университете
Судаков Илья Борисович	к.м.н., доцент	Доцент кафедры
Куликов Евгений Петрович	д.м.н., профессор	Заведующий кафедрой

Рецензенты:

Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность, организация
Федосеев Андрей Владимирович	д.м.н., профессор	Заведующий кафедрой общей хирургии, травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России
Натальский Александр Анатольевич	д.м.н., профессор	Заведующий кафедрой факультетской хирургии с курсом детской хирургии ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

Одобрено учебно-методической комиссией по специальности Медико-профилактическое дело (протокол от 15.04.2026 N 9)

Одобрено учебно-методическим советом.
(протокол от 20.04.2026 N 5)

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения	
ПК-18. Способен осуществлять управление качеством физических и технических аспектов лучевой терапии	ПК-18.1. Анализирует отечественную нормативную документацию и международные рекомендации по гарантии качества физических и технических аспектов лучевой терапии, в том числе радионуклидной терапии. ПК-18.3. Оптимизирует процесс дозиметрического планирования для максимизации терапевтического эффекта при обоснованных технических и экономических затратах, включая процедуры визуализации и подведения дозы. ПК-18.5. Организует верификацию индивидуальных дозиметрических планов облучения пациентов, включая предтерапевтические и in vivo проверки. ПК-18.7. Принимает участие в разработке и осуществляет контроль выполнения технологических этапов лучевой терапии медицинским персоналом. ПК-18.8. Оценивает потенциальные риски ошибок в облучении пациентов, участвует в работе комиссий по расследованию радиационных происшествий, включая потенциальные ошибки в облучении.	Знать: физические основы лучевой терапии и взаимодействия излучения с тканью; нормативные документы и международные рекомендации по гарантии качества; устройство, программное обеспечение и дозиметрические возможности радиотерапевтического оборудования; методологию дозиметрического планирования, критерии оценки планов, методы верификации; факторы, влияющие на точность подведения дозы, и способы их коррекции; технологические этапы лучевой терапии и типичные риски ошибок. Уметь: анализировать и оптимизировать дозиметрические планы для достижения максимального терапевтического эффекта; организовывать и проводить верификацию планов (предтерапевтическую и in vivo); взаимодействовать с членами радиологической команды; контролировать выполнение технологических этапов лечения персоналом; выявлять и анализировать причины радиационных происшествий. Владеть: навыками работы в системах дозиметрического планирования (ТПС); методами оптимизации дозовых распределений и использования клинических протоколов; навыками физической верификации планов с использованием дозиметрического оборудования; методиками коррекции доз на основе справочных данных и результатов проверок.

ПК-19. Способен обеспечить радиационную дозиметрию пациентов и персонала	ПК-19.1. Достигает необходимой точности подведения дозы с учетом возможных клинических эффектов. ПК-19.2. Оптимизирует операционные процессы для максимального эффекта точности подведения дозы. ПК-19.5. Проводит дозиметрическое планирование облучения пациентов и оптимизирует подходы к выполнению облучения, на основании чего формулирует требования к процессу планирования, формирует шаблоны и клинические протоколы. ПК-19.6. Проводит дозиметрические проверки (верификацию) индивидуальных планов облучения пациентов для выявления потенциальных ошибок в облучении, создает рекомендации по выполнению и интерпретации данных проверок. ПК-19.7. Идентифицирует физико-технические данные оборудования и программного обеспечения, влияющие на точность подведения дозы при облучении пациента, но не учтённые в процессе дозиметрического планирования, определяет эти данные и формирует из них справочники, таблицы, программное обеспечение для правильной коррекции процесса планирования и подведения дозы.	Знать: дозиметрические характеристики фотонных, электронных и протонных пучков; принципы клинической топометрии и расчета доз в гетерогенных средах; алгоритмы систем планирования и их ограничения; методы обеспечения радиационной безопасности пациентов и персонала; способы дозиметрического контроля на всех этапах лечения. Уметь: обеспечивать точность подведения дозы с учетом анатомических особенностей; проводить полный цикл дозиметрического планирования (от топометрии до оптимизации); разрабатывать шаблоны и клинические протоколы планирования; верифицировать индивидуальные планы и интерпретировать результаты проверок; выявлять неучтенные параметры оборудования и корректировать планирование. Владеть: практическими навыками планирования для различных методов облучения (протоны, брахитерапия, дистанционная терапия); методами верификации доз с использованием фантомов и детекторов; навыками коррекции дозовых распределений на основе измерений; методами дозиметрического контроля безопасности пациентов и персонала.
---	---	---

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (далее - ОП)

Дисциплина «Дозиметрическое планирование лучевой терапии» входит в состав элективного Модуля по квалификации по специальности «Медицинская физика», который является дополнительной профессиональной программой – программой профессиональной переподготовки (далее - ДППП), интегрированной в основную профессиональную образовательную программу высшего образования - программу специалитета. После освоения Модуля по квалификации обучающийся получает квалификацию «Медицинский физик».

3. Объем дисциплины и виды учебной работы
Трудоемкость дисциплины: в з.е. 4 / часов 144

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр	
			А	В
Контактная работа		48	24	24
В том числе:		-	-	-
Лекции		-	-	-
Практические занятия (ПЗ)		48	24	24
Самостоятельная работа (всего)		96	48	48
В том числе:		-	-	-
Проработка учебного материала, подготовка к занятиям		48	24	24
Самостоятельное изучение тем		24	12	12
Подготовка презентаций		24	12	12
Вид промежуточной аттестации (зачет)		зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость	час.	144	72	72
	з.е.	4	2	2

4. Содержание дисциплины
4.1 Контактная работа

Практические занятия

№ Раздела*	№ семинара, ПР	Темы семинаров, практических занятий	Кол-во часов	Формы текущего контроля**
Семестр А				
1	1	Тема 1. История развития лучевой терапии	3	УО, Т
2	2	Тема 2. Методы лучевой терапии и лучевой подготовки	3	УО, Т
3	3	Тема 3. Взаимодействие специалистов радиологического отделения при проведении лучевой терапии	3	УО, Т
4	4	Тема 4. Радиационная техника, программное обеспечение аппаратов лучевой терапии	3	УО, Т
5	5	Тема 5. Дозиметрическое планирование лучевой терапии Тема 5.1. Дозиметрические параметры оценки планов облучения	3	УО, Т
5	6	Тема 5.2. Дозиметрическое планирование лучевой терапии на пучках протонов	3	УО, Т
5	7	Тема 5.3. Метод активного сканирования «карандашным» пучком	3	УО, Т
5	8	Тема 5.4. Дозовые характеристики клинических протонных пучков	3	УО, Т
Семестр В				
5	1	Тема 5.5. Дозиметрическое планирование брахитерапии	3	УО, Т
6	2	Тема 6. Дозиметрическое обеспечение радионуклидной терапии	3	УО, Т

7	3	Тема 7. Основы клинической топографии	3	УО, Т
8	4	Тема 8. Физико-техническое обеспечение лучевой терапии опухолевых заболеваний	3	УО, Т
9	5	Тема 9. Физико-техническое обеспечение лучевой терапии неопухолевых заболеваний	3	УО, Т
10	6	Тема 10. Лучевые реакции и повреждения	3	УО, Т
11	7	Тема 11. Обеспечение радиационной безопасности пациентов и персонала при проведении лучевой терапии	3	УО, Т
	8	Итоговое занятие	3	УО, Т

**УО – устный опрос

Т – тестирование

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела/темы учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов	Вид контроля
1	2	3	4	5	6
2.	А	Тема 1. История развития лучевой терапии Тема 2. Методы лучевой терапии и лучевой подготовки	Самостоятельная подготовка к занятиям, подготовка презентаций	24	Устный опрос /Тестирование
3.	А	Тема 3. Взаимодействие специалистов радиологического отделения при проведении лучевой терапии Тема 4. Радиационная техника, программное обеспечение аппаратов лучевой терапии Тема 5. Дозиметрическое планирование лучевой терапии	Самостоятельная подготовка к занятиям, подготовка презентаций	24	Устный опрос /Тестирование
ИТОГО часов в семестре				48	
1.	В	Тема 6. Дозиметрическое обеспечение радионуклидной терапии Тема 7. Основы клинической топографии Тема 8. Физико-техническое обеспечение лучевой терапии опухолевых заболеваний	Самостоятельная подготовка к занятиям, подготовка презентаций	24	Устный опрос /Тестирование
2.	В	Тема 9. Физико-техническое обеспечение лучевой терапии неопухолевых заболеваний Тема 10. Лучевые реакции и повреждения	Самостоятельная подготовка к занятиям, подготовка презентаций	24	Устный опрос /Тестирование

		Тема 11. Обеспечение радиационной безопасности пациентов и персонала при проведении лучевой терапии			
ИТОГО часов в семестре				48	

6. Обеспечение достижения запланированных результатов обучения

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой (компетенции с индикаторами достижения)	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1. История развития лучевой терапии	ПК-18, ПК-19	УО, Т
2.	Тема 2. Методы лучевой терапии и лучевой подготовки	ПК-18, ПК-19	УО, Т
3	Тема 3. Взаимодействие специалистов радиологического отделения при проведении лучевой терапии	ПК-18, ПК-19	УО, Т
4	Тема 4. Радиационная техника, программное обеспечение аппаратов лучевой терапии	ПК-18, ПК-19	УО, Т
5	Тема 5. Дозиметрическое планирование лучевой терапии	ПК-18, ПК-19	УО, Т
6	Тема 6. Дозиметрическое обеспечение радионуклидной терапии	ПК-18, ПК-19	УО, Т
7	Тема 7. Основы клинической топометрии	ПК-18, ПК-19	УО, Т
8	Тема 8. Физико-техническое обеспечение лучевой терапии опухолевых заболеваний	ПК-18, ПК-19	УО, Т
9	Тема 9. Физико-техническое обеспечение лучевой терапии неопухолевых заболеваний	ПК-18, ПК-19	УО, Т
10	Тема 10. Лучевые реакции и повреждения	ПК-18, ПК-19	УО, Т
11	Тема 11. Обеспечение радиационной безопасности пациентов и персонала при проведении лучевой терапии	ПК-18, ПК-19	УО, Т

*УО – устный опрос

Т – тестирование

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы дисциплины (модуля).

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1.1. Основная учебная литература:

Лучевая терапия (радиотерапия): учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования / под ред. Г.Е. Труфанова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2018. - 204 с.

7.1.2. Дополнительная учебная литература:

Фотодинамическая терапия в онкологической практике: учебно-методическое пособие для ординаторов и слушателей ФДПО, обучающихся по специальности «Онкология» / С.А. Шинкарев, Е.П. Куликов, А.П. Загадаев, В.А. Борисов; ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России. – Рязань: ОТСиОП, 2021. – 89 с.

Первичная и уточняющая диагностика рака щитовидной железы в условиях центра амбулаторной онкологической помощи: учебно-методическое пособие для обучающихся по специальности Лечебное дело / Е.П. Куликов, Т.В. Захаркина, А.В. Григорьев [и др.]; техн. ред. Г.Н. Семенов; ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России. – Рязань: ОТСиОП, 2021 – 47 с.

Скрининг, первичная и уточняющая диагностика рака молочной железы в условиях центра амбулаторной онкологической помощи: для обучающихся по специальности Лечебное дело / С.А. Мерцалов, Е.Ю. Головкин, М.Е. Рязанцев [и др.]; ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России; ГБУ РО ОКОД. – Рязань: ОТСиОП, 2021. – 47 с.

Терминология в диагностике и лечении онкологических заболеваний: Учебно-методическое пособие для обучающихся по специальности 31.05.01 Лечебное дело / Е.П. Куликов, А.Н. Демко; ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России. – Рязань: ОТСиОП, 2025. – 104 с.

7.2 Перечень электронных образовательных ресурсов

Электронные образовательные ресурсы	Доступ к ресурсу
ЭБС «Консультант студента» – многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, https://www.studentlibrary.ru	Доступ неограничен (после авторизации)
ЭБС «Юрайт» – ресурс представляет собой виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов ведущих вузов России по экономическим, юридическим, гуманитарным, инженерно-техническим и естественно-научным направлениям и специальностям, https://urait.ru/	Доступ неограничен (после авторизации)
Электронная библиотека РязГМУ – электронный каталог содержит библиографические описания отечественных и зарубежных изданий из фонда библиотеки университета, а также электронные издания, используемые для информационного обеспечения образовательного и научно-исследовательского процесса университета, https://lib.rzgmu.ru	Доступ неограничен (после авторизации)
Справочно-информационная система «MedBaseGeotar»– ресурс предоставляет достоверную профессиональную информацию для широкого спектра врачебных специальностей в виде периодических изданий, книг, новостной информации и электронных обучающих модулей для непрерывного медицинского образования, , https://www.rosmedlib.ru/cgi-bin/mb4x	Доступ с ПК Центра развития образования
ЭБС «Лань» в ресурсе представлены учебники, пособия, монографии, научные журналы и другой электронный контент, https://e.lanbook.com	Доступ неограничен (после авторизации)
<u>«Большая медицинская библиотека» (БМБ)</u> В рамках проекта сформировано единое электронное образовательное пространство медицинских вузов России и стран СНГ. Участникам проекта предоставляется безвозмездный доступ к ресурсам БМБ: учебникам и пособиям, интерактивным тестам и медиаконтенту. Сервис «Электронные полки дисциплин» Издания РязГМУ и других участников проекта можно найти на <u>«Электронных полках учебных дисциплин»</u> - сервисе удобного доступа к рекомендованной преподавателем литературе.	Доступ неограничен (после авторизации)

Часть изданий, размещенных в «Большой медицинской библиотеке», содержит тестовые задания для самопроверки - Книги, содержащие тесты . Учебно-методическая литература коллекции БМБ на английском, немецком и французском языках для иностранных студентов размещена в составе «Иностранной коллекции» . https://amedlib.ru/bolshaya-mediczinskaya-biblioteka-2/	
Коллекция медицинских учебников на французском языке ElsevierMasson. Электронные книги для корпоративных, медицинских, академических и профессиональных библиотек по всему миру. https://123library.org/user/my-library/books	Доступ неограничен (после авторизации)
Национальная электронная библиотека (НЭБ) Это государственная информационная система, которая объединяет оцифрованные фонды российских библиотек. https://rusneb.ru/	Открытый доступ
Система «КонсультантПлюс» – информационная справочная система, http://www.consultant.ru/	Доступ с ПК Центра развития образования
Федеральная электронная медицинская библиотека – часть единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения в качестве справочной системы: клинические рекомендации (протоколы лечения) предназначены для внедрения в повседневную клиническую практику наиболее эффективных и безопасных медицинских технологий, в том числе лекарственных средств; электронный каталог научных работ по медицине и здравоохранению; журналы и другие периодические издания, публикующие медицинские статьи и монографии, ориентированные на специалистов в различных областях здравоохранения; электронные книги, учебные и справочные пособия по различным направлениям медицинской науки; уникальные редкие издания по медицине и фармакологии, представляющие историческую и научную ценность, https://femb.ru/	Открытый доступ
MedLinks.ru – универсальный многопрофильный медицинский сервер, включающий в себя библиотеку, архив рефератов, новости медицины, календарь медицинских событий, биржу труда, доски объявлений, каталоги медицинских сайтов и учреждений, медицинские форумы и психологические тесты, http://www.medlinks.ru/	Открытый доступ
Медико-биологический информационный портал, http://www.medline.ru/	Открытый доступ
Компьютерные исследования и моделирование – результаты оригинальных исследований и работы обзорного характера в области компьютерных исследований и математического моделирования в физике, технике, биологии, экологии, экономике, психологии и других областях знания, http://crm.ics.org.ru/	Открытый доступ
Портал научных журналов на платформе ЭКО-ВЕКТОР – доступ к электронной базе данных российских научных рецензируемых журналов организован в многопользовательском режиме, без ограничения числа одновременных подключений к ресурсу и предоставляет возможность частичного копирования данных и распечатки https://journals.eco-vector.com/index/search/category/784	Открытый доступ
БД EastView Электронная база данных периодических изданий «EastView» в рамках определенной коллекции. Полные тексты статей из журналов представлены в форматах html, pdf. https://eivis.ru/basic/details	Открытый доступ
Вестник современной клинической медицины Журнал «Вестник Современной Клинической Медицины», в котором содержатся статьи медицинской направленности: оригинальные исследования, обмен опытом,	Открытый доступ

8. Материально-техническое обеспечение:

Для реализации рабочей программы дисциплины предусмотрены специальные помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, помещения для самостоятельной и воспитательной работы обучающихся, а при реализации практической подготовки – помещения профильных организаций, соответствующие содержанию дисциплины и формируемым компетенциям.

Учебные аудитории оснащены учебной мебелью, рабочим местом преподавателя, техническими средствами обучения, демонстрационным оборудованием, лабораторным, фантомным и (или) симуляционным оборудованием, тренажерами, муляжами, моделями, медицинскими изделиями, инструментарием, расходными материалами и иными средствами обучения, соответствующими содержанию дисциплины.

Помещения для самостоятельной и воспитательной работы оснащены мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Практическая подготовка обучающихся обеспечивается путем их участия в осуществлении медицинской деятельности на основании договора об организации практической подготовки, типовая форма которого утверждена приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 30.06.2016 № 435н, и осуществляется в медицинских организациях, судебно-экспертных учреждениях и иных организациях, осуществляющих деятельность в сфере охраны здоровья граждан в Российской Федерации, имеющих лицензию на медицинскую деятельность, предусматривающую выполнение работ (оказание услуг), соответствующих видам профессиональной деятельности, предусмотренных образовательной программой. Договор содержит перечни необходимых для организации практической подготовки помещений и медицинской техники (оборудования).