

**Тематический план самостоятельной работы обучающегося
по дисциплине «Радионуклидная терапия»
для обучающихся 2026 года поступления
по образовательной программе
31.08.08 Радиология,
форма обучения очная
на 2026-2027 учебный год**

№	Тема самостоятельной работы	Часы (академ.)
3 семестр		
1	Б1.В.ДВ.1.1 Организация радиотерапевтической службы в РФ. Радиобиологические основы радионуклидной терапии Организация работы и радиационная защита в отделении лучевой терапии. Контроль радиационной безопасности в отделениях и кабинетах лучевой терапии. Эксплуатация аппаратов для лучевой терапии. Дозиметрическая аттестация. Структура, основные положения об организации радиотерапевтической службы. Штатные нормативы и должностные обязанности. Нормы нагрузки персонала. Документация и отчетность в радиотерапевтических подразделениях. Типичная структура радиологического отделения. Общие положения и принципы радиационной безопасности. Основные дозовые пределы облучения персонала. Порядок установления контрольных уровней. Классификация и виды открытых радионуклидов, применяемых в лучевой терапии. Радиационная безопасность персонала при использовании открытых источников ионизирующих излучений и открытых радионуклидов для лучевой терапии. Радиационная безопасность персонала при работе на ускорителях и с источниками корпускулярных излучений. Организация работы в лаборатории радиоизотопной диагностики. Характеристика радионуклидов и меченых соединений, применяемых для лечебных целей. Классификация и виды источников бета-излучателей. Размещение, планировка и оборудование помещений для применения бета-излучателей. Механизмы действия ионизирующих излучений на биологические объекты. Действие на вещества неорганической и органической природы, живые биологические объекты. Первичные процессы передачи энергии. Первичные радиационно-химические реакции. Процессы радиационного поражения и пострadiационного восстановления. Понятие относительной биологической эффективности. Зависимость ОБЭ от вида ионизирующего излучения. Другие факторы, влияющие на относительную биологическую эффективность. Классическое, среднее и крупное фракционирование. Расщепленный курс лучевой терапии. Фракционирование и величина суммарной очаговой дозы. Установление изоэффективных суммарных доз при различных режимах фракционирования. Малая, средняя и повышенная мощность дозы. Установление изоэффективных режимов облучения при различной мощности дозы. Концепция	6

	номинальной стандартной дозы (НСД). Понятие опухолевой стандартной дозы (ОСД). Концепция кумулятивного радиационного эффекта (КРЭ). Система факторов «время – доза – фракционирование» (ВДФ). Практические аспекты использования математических радиобиологических моделей для определения режимов фракционирования и расчета изозффективных доз.	
2	Б1.В.ДВ.1.2 Техническое обеспечение радиотерапии. Гигиенические основы радиационной безопасности в радионуклидной терапии. Техника для проведения брахитерапии. Интерстициальная и внутрисполостная брахитерапия. Высокодозная брахитерапия методом постзагрузки. Решетки для проведения интерстициальной брахитерапии под УЗ и КТ-контролем. Специализированные аппараты для внутрисполостного облучения (опухолей женской половой системы, прямой кишки, мочевого пузыря, органов полости рта) для внутрисполостного облучения. Современные рентгенотерапевтические аппараты (коротко- и дальнедистанционные). Сопутствующее оборудование для проведения рентгенотерапии. Ускорители электронов. Техническое устройство современных линейных ускорителей электронов. Разделение радиотерапевтических линейных ускорителей электронов по поколениям. Современные альтернативные виды радиотерапевтических установок (Gamma-knife, Cyberknife, Tomo- therapy-Hi-Art и др.), их преимущества и недостатки. Протонная терапия и радиотерапия с использованием других тяжелых частиц. Аппаратные комплексы для лучевой терапии (симулятор, терапевтический аппарат, система дозиметрического планирования). Требования к помещениям для установки радиационной аппаратуры. Охрана окружающей среды от загрязнения радионуклидами Гигиенические требования к хранению и учету источников ионизирующих излучений Регламентация требований к учету и хранению источников в отделении лучевой терапии Гигиенические требования к транспортировке источников ионизирующих излучений Проблемы безопасности транспортировки радионуклидов Гигиенические требования к сбору и удалению радиоактивных отходов Классификация радиоактивных отходов по виду, химико-физическим свойствам и по уровню активности Радиационно-гигиенические требования к пункту захоронения Радиационный контроль за окружающей средой Методы и средства защиты при работе с закрытыми и открытыми источниками излучения. Клиническая дозиметрия. Экспериментальные и расчетные методы дозиметрии. Дозиметрические фантомы. Способы представления дозных полей, карты изодоз. Особенности клинической дозиметрии при использовании различных видов ионизирующего излучения (новая формулировка). Гамма-излучение. Низкоэнергетическое рентгеновское излучение. Тормозное рентгеновское излучение высоких энергий. Электронное излучение. Нейтронное излучение. Бета- излучение открытых радионуклидов. Другие корпускулярные излучения. Зависимость «доза – эффект» для стохастических и нестохастических эффектов. Коллективные и популяционные дозы. Риск возникновения стохастических эффектов. Критерии радиационной безопасности при внешнем и внутреннем облучении. Понятие эквивалентной, эффективной, эффективной эквивалентной дозы. Методы их расчета.	6

	Коллективные и популяционные дозы. Риск возникновения стохастических эффектов. Определение доз внутреннего облучения, понятие радиотоксичности. Концепция «польза – вред» в радиационной безопасности.	
3	Б1.В.ДВ.1. 3 Методы радиотерапии Методы дистанционной лучевой терапии Рентгенотерапия, гамматерапия, фотонная терапия, показания к применению. Лучевая терапия с использованием тормозного излучения высоких энергий, электронного излучения, других видов корпускулярных излучений (нейтроны, протоны и др.): преимущества, показания к применению, основные методики. Коротко дистанционная лучевая терапия: аппликационная лучевая терапия, короткодистанционная гамма- и рентгенотерапия: показания к применению. Методы внутритканевой лучевой терапии Радионуклиды, применяемые для внутритканевой гамматерапии. Показания к применению внутритканевой гамматерапии. Низкодозная, высокодозная и среднедозная брахитерапия Радионуклиды, применяемые для внутритканевой брахитерапии. Методы внутриполостной брахитерапии. Методики облучения, показания к применению. Высокодозная брахитерапия методом постзагрузки. Сочетанная лучевая терапия, показания к применению основные методики при лечении рака женских половых органов, рака прямой кишки, опухолей прочих локализаций	6
4	Б1.В.ДВ.1.4 Радиотерапия злокачественных опухолей Радиотерапия как самостоятельный способ радикального и паллиативного воздействия на опухолевый процесс Биология нормальной и опухолевой клетки, канцерогенез, этиология опухолей. Структурная организация клетки. Понятие о гене. Хромосомные нарушения (генные мутации и абберрации). Понятие о клеточном цикле и пролиферативной активности клетки. Гетерогенность опухолевой ткани и опухолевое микроокружение. Принципы опухолевого ангиогенеза. Механизмы инвазии и метастазирования опухолевых клеток. Онкогены, их возможная роль в канцерогенезе. Паранеопластические синдромы. Наследственные опухолевые синдромы. Механизмы воздействия ионизирующих излучений на биологические объекты на молекулярном уровне. Кривые выживания клеточной популяции. Механизмы повреждения ДНК ионизирующим излучением. Радиочувствительность и радиорезистентность нормальных и опухолевых тканей. Ранние и поздние лучевые реакции нормальных тканей. Понятие о времени, дозе и фракционировании. Вопросы воздействия ионизирующего излучения на организм в целом. Радиотерапия опухолей органов головы и шеи Основные методы современной радиотерапии опухолей. Показания и противопоказания к проведению лучевой терапии. Предлучевая подготовка. Облучение зон регионарного метастазирования. Лучевые реакции и осложнения. Профилактика и лечение. Последовательность лучевого и хирургического этапов. Лечение рецидивов Радиотерапия опухолей органов грудной клетки Предлучевая подготовка. КТ-топометрия в планировании лучевой терапии. Предоперационная лучевая терапия. Показания к проведению	12

	лучевой терапии. Лечение локальных и регионарных рецидивов. Внутриполостная или внутритканевая высокодозная брахитерапия. Лучевые реакции и осложнения, их профилактика и лечение. Радиотерапия опухолей брюшной полости и забрюшинного пространства Эпидемиология, классификация, предрасполагающие факторы развития опухолей данной локализации. Предраковые состояния и их лечение. Закономерности местного распространения и отдаленного метастазирования. Классификация и диагностика. Современные аспекты в лучевой терапии опухолей. Планирование лучевой терапии. Послеоперационная лучевая терапия. Химиолучевое лечение. Радиотерапия опухолей органов малого таза Современная дистанционная лучевая терапия как компонент сочетанного лучевого лечения. Пред и послеоперационная внутриполостная высокодозная брахитерапия. Лучевые реакции и осложнения, их профилактика и лечение. Лечение локальных и регионарных рецидивов. Радиотерапия гемобластозов Планирование лучевой терапии. Дистанционное облучение по радикальной программе. Химиолучевое лечение. Паллиативная и симптоматическая лучевая терапия. Лучевые реакции и осложнения, их профилактика и лечение. Лечение локальных и регионарных рецидивов Радиотерапия опухолей прочих локализаций: кожи, мягких тканей костных опухолей	
5	Б1.В.ДВ.1.5 Радиотерапия неопухолевых заболеваний Показаниями к лучевой терапии Неопухолевые заболевания, подлежащие радиотерапии воспалительные, в том числе гнойные, процессы хирургического профиля, послеоперационные осложнения, постампутационный болевой синдром и некоторые виды раневых осложнений; дегенеративно-дистрофические заболевания костно-суставного аппарата с болевым синдромом; воспалительные и некоторые гиперпластические заболевания нервной системы; некоторые заболевания кожи. Различия в подходе к лечению неопухолевых заболеваний Лечение гнойно-воспалительных заболеваний: фурункулы, карбункулы, абсцессы, флегмоны, гидраденит, парапроктит, рожистое воспаление, остеомиелит, Лучевая терапия при дегенеративно-дистрофических заболеваниях костей и суставов при наличии болевого синдрома: деформирующий артрозоартрит, спондилез, тендинит, эпикондилит Лучевая терапия нервной системы при невритах тройничного и лицевого нервов, неврите плечевого сплетения, радикулитах, постгерпетических ганглионитах, синингомиелии. Лучевая терапия при упорных, не поддающихся лечению другими средствами кожных заболеваниях, ограниченные нейродермиты, экземы, зудящие дерматозы в старческом возрасте. Лучевая терапия при ограниченных термических поражениях, при постампутационных осложнениях в виде каузалгии, фантомных болей и невритах. Лучевая терапия ревматоидного артрита.	6

Рассмотрено на заседании кафедры лучевой, функциональной и лабораторной диагностики Института НМФО от «_01_» сентября 2026__ г. №_2_.

Заведующий кафедрой

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Е.Д. Лютая', is positioned between the text 'Заведующий кафедрой' and 'Е.Д.Лютая'.

Е.Д.Лютая