

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова»
ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ОДОБРЕНО

Учебно-методическим советом
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России
Председатель Учебно-методического совета
/ О.В. Сироткина

«22» мая 2018 г.

Протокол № 18/18

УТВЕРЖДАЮ

Директор института медицинского
образования
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России

/Е.В. Пармон



2018 г.

**ПРОГРАММА
КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
по дисциплине лучевая диагностика, лучевая терапия**

Направление подготовки 31.06.01 КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

Санкт-Петербург
2018

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
2. МЕСТО ЭКЗАМЕНА В СТРУКТУРЕ ООП
3. СТРУКТУРА И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
 - 3.1 Объем учебной нагрузки
 - 3.2 Форма проведения кандидатского экзамена
4. СОДЕРЖАНИЕ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
 - 4.1. Содержание разделов кандидатского экзамена
 - 4.2. Перечень вопросов к кандидатскому экзамену из программы-минимума по дисциплине **лучевая диагностика, лучевая терапия**
 - 4.3 Перечень вопросов по дополнительной программе кандидатского экзамена по дисциплине **лучевая диагностика, лучевая терапия**
5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
Литература (основная, дополнительная)

1. Цель кандидатского экзамена

Целью кандидатского экзамена по дисциплине «**лучевая диагностика, лучевая терапия**» является определение глубины фундаментальных знаний у соискателя степени кандидата медицинских наук, а также оценка уровня знаний, необходимых для самостоятельной работы в сфере исследований, науки и преподавательской деятельности.

2. Место экзамена в структуре ООПП

Кандидатский экзамен является промежуточной формой аттестации при освоении обязательной дисциплины вариативной части ООПП.

3. Структура и форма проведения кандидатского экзамена

3.1. Объем учебной нагрузки

По учебному плану подготовки аспирантов трудоемкость учебной нагрузки обучающегося при прохождении промежуточной аттестации (сдачи кандидатского экзамена) составляет 36 часов.

Условия допуска к сдаче кандидатского экзамена

Для допуска к сдаче кандидатского экзамена аспирант должен сдать зачеты по дисциплине «**лучевая диагностика, лучевая терапия**»

3.2. Форма проведения кандидатского экзамена

Кандидатский экзамен по дисциплине «**лучевая диагностика, лучевая терапия**» состоит из двух частей:

1-я часть – программа минимум

2-я часть – дополнительная программа

1-я часть экзамена проводится в форме беседы по вопросам билета, которые включают в себя основные разделы специальности. Каждый раздел содержит вопросы, конкретизирующие его содержание. Вопросы составляют основу билетов.

2-я часть кандидатского экзамена проводится в форме беседы по дополнительной программе и теме кандидатской диссертации.

4. Содержание кандидатского экзамена

4.1. Содержание разделов кандидатского экзамена

Содержание разделов программы-минимум соответствует содержанию разделов рабочей программы дисциплины «**лучевая диагностика, лучевая терапия**»

Дополнительная программа разработана кафедрой лучевой диагностики

и медицинской визуализации Института медицинского образования ФГБУ «НМИЦ им. В.А.Алмазова» Минздрава России»

4.2. Перечень вопросов к кандидатскому экзамену из программы минимума

Введение

Определение рентгенологии и радиологии как науки и клинической дисциплины.

Предмет, содержание и место рентгенологии в клинической медицине.

История и основные этапы развития рентгенодиагностики.

Достижения отечественной лучевой диагностики и лучевой терапии.

Перспективы развития лучевой диагностики.

Раздел 1. Клиническое применение рентгенологического метода диагностики

Источники рентгеновского излучения.

Катод. Нить накала. Фокусировка потока электронов.

Анод. Истинный и геометрический фокус. Тепловая мощность анода.

Вращающийся анод.

Мощность и КПД рентгеновской трубки. Защита трубки от перегрузок.

Защитные кожухи трубки.

Центральный луч рентгеновского пучка. Большой, малый и микрофокус.

Паспорт трубки.

Питающее устройство рентгеновских аппаратов. Принципиальная электрическая схема рентгеновского аппарата.

Основные электрические цепи.

Высоковольтная часть аппарата (главный трансформатор, трансформаторы накала, высоковольтные кабели, блок-трансформаторы).

Низковольтная часть аппарата (регулировка напряжения и тока, реле времени, автотрансформатор, стабилизация напряжения).

Подключение рентгеновского аппарата к сети. Блокировка электрических цепей. Заземление. Выпрямители переменного тока в генераторах рентгеновских аппаратов. Выпрямительные схемы. Преимущества питающей сети.

Устройство, формирующее рентгеновское изображение. Фильтрация рентгеновского пучка. Диафрагма и тубусы. Отсеивающие решетки. Рентгеноэкспониметрические приборы.

Приемники рентгеновского излучения. Рентгеновская пленка. Усиливающие экраны. Кассеты. Селеновые пластины.

Электронно-оптические преобразователи, рентгеновские ЭОП'ы (УРИ). Рентгеновские телевизионные системы.

Детекторы рентгеновского излучения. Штативы рентгеновских аппаратов.

Стационарные, передвижные, переносные аппараты.

Аппараты для общей диагностики. Поворотный стол-штатив. Экранно-снимочное устройство. Ручное и дистанционное управление. Приставки для рентгенографии и томографии. Вертикальные стойки. Специализированные штативы (для урологических, нейрорентгенологических др. исследований, маммограф).

Выбор штативов, питающих устройств, излучателей, систем визуализации в соответствии с объемом рентгенологических исследований.

Раздел 2. Радиационный контроль и его реализация в работе рентгеновского кабинета

Организация радиационного контроля в рентгенодиагностическом кабинете.

Дозиметрический контроль облучения персонала и его составляющие.

Измерение мощности дозы на рабочих местах и групповой дозиметрический контроль.

Индивидуальный дозиметрический контроль персонала.

Определение эффективных доз облучения пациентов.

Регистрация и хранение результатов радиационного контроля.

Отчетность по результатам радиационного контроля.

Компьютерные программы для ведения учета и отчетности по результатам радиационного контроля.

Раздел 3. Физические и технические основы компьютерной томографии

Физические процессы, происходящие при взаимодействии рентгеновского излучения с веществом. Способы визуализации рентгеновского изображения. Цифровая обработка сигналов.

Понятие реконструктивной томографии. Особенности получения и реконструкции компьютерно-томографического изображения.

Электронная обработка компьютерных томограмм.

Конструктивные особенности современных спиральных и многосрезовых компьютерных томографов.

Основы устройства рентгеновского компьютерного томографа. Устройство рентгеновской части аппарата.

Содержание и периодичность технического обслуживания рентгеновского излучателя и высоковольтной части. Устройство вычислительной части аппарата.

Наиболее частые неисправности и способы их устранения. Общие принципы оценки диагностической информации, содержащейся в компьютерных томограммах. Понятие артефакта и основные артефакты, препятствующие чтению и анализу томограмм. Способы устранения артефактов.

Раздел 4. Современные принципы и методики компьютерно-томографической диагностики заболеваний и повреждений черепа и

ГОЛОВНОГО МОЗГА

План КТ-исследования черепа и головного мозга.

Схемы и методические приемы анализа КТ-картины черепа и головного мозга.

Рациональные приемы проведения дифференциальной диагностики.

КТ-диагностика черепно-мозговой травмы.

КТ-диагностика опухолей.

КТ-диагностика воспалительных и паразитарных заболеваний головного мозга.

Типичные варианты формулировки заключений.

Раздел 5. Современные принципы и методики компьютерно-томографической диагностики заболеваний и повреждений органов грудной клетки

План КТ-исследования органов грудной клетки.

Схемы и методические приемы анализа КТ-картины органов грудной клетки.

Рациональные приемы проведения дифференциальной диагностики.

КТ-диагностика повреждений и заболеваний легких, плевры и средостения.

Методика ангио-КТ при заболеваниях и повреждениях органов груди.

Раздел 6. Современные принципы и методики компьютерно-томографической диагностики костно-суставной системы

План КТ-исследования костей и суставов.

Проведение исследования с применением контрастных веществ.

Определение показаний к применению специальных методик исследования.

Схемы и методические приемы анализа КТ-картины костей и суставов.

Рациональные приемы проведения дифференциальной диагностики. КТ-диагностика повреждений костей, суставов, позвоночника.

Типичные варианты формулировки заключений.

Раздел 7. Физические и технические основы магнитно-резонансной томографии

Электрическая природа феномена магнетизма.

Магнитная индукция, единицы измерения. Взаимодействия между магнетизмом и электричеством.

Магнитно-резонансный (МР) сигнал и его характеристики. Импульс, полоса частот и преобразование Фурье.

Магнитные свойства ядер. Распределение Больцмана и уравнение Лармора.

Понятие спин-решеточного времени релаксации. T1-релаксация двухкомпонентной системы, T2-спин-спиновое время релаксации, T1- и T2-взвешенные изображения.

Условия формирования магнитно-резонансного сигнала. Принцип частотного анализа с помощью преобразования Фурье

Основные типы импульсных последовательностей спин-эхо и градиентного эха.

Принцип МР-исследования при помощи спинового и градиентного эха.

Методы пространственного кодирования: частотный и фазовый.

Компоненты МР-томографа.

Типы магнитов, используемые в МРТ, их преимущества и недостатки. Шиммирование, градиентные магнитные поля, передающие и принимающие катушки.

Система предварительной и вторичной обработки данных

Раздел 8. Магнитно-резонансная томография при заболеваниях и повреждениях внутренних органов и центральной нервной системы

Современные принципы и методики магнитно-резонансной диагностики заболеваний и повреждений черепа и головного мозга.

МРТ-диагностика черепно-мозговой травмы, опухолевых, воспалительных и паразитарных заболеваний головного мозга.

Типичные варианты формулировки заключений.

Современные принципы и методики МРТ-диагностики заболеваний и повреждений органов грудной полости, органов брюшной полости и забрюшинного пространства, костно-суставной системы, позвоночника и спинного мозга.

Раздел 9. Физические и технические основы радионуклидного метода исследования

Основы ядерной физики.

Виды электромагнитных излучений.

Строение атомов и молекул, элементарные частицы и их свойства.

Взаимоотношение между атомной массой и энергетическими характеристиками внутриядерных связей.

Понятие радиоактивного распада. Виды радиоактивного распада, альфа-частицы, бета-частицы (позитроны и электроны), гамма-излучение.

Единицы радиоактивного распада.

Взаимодействие между элементарными частицами, ионизирующие свойства излучений. Фотоэлектронный эффект, комптоновское рассеивание. Ослабление и проникающие свойства фотонов.

Регистрация ионизирующих излучений, способы, их особенности, достоинства и недостатки, факторы, влияющие на точность счета квантов.

Принципы устройства сцинтилляционной гамма-камеры, коллиматоры, сцинтилляционный кристалл.

Общие принципы эмиссионной томографии.

ОФЭКТ. ПЭТ. Контроль качества изображений. Фантомы. Пути повышения качества изображений.

Понятие о радиофармпрепаратах. Производство радионуклидов.

Реакторный способ получения радионуклидов

Радионуклиды и РФП для ОФЭКТ: РФП на основе технеция, РФП на основе галлия и индия, РФП на основе таллия, РФП на основе йода

Радионуклиды и РФП для ПЭТ: кислород, углерод, азот, фтор. Контроль качества РФП, радиохимическая чистота, примеси.

Раздел 10. Значение радионуклидных исследований в диагностике и дифференциальной диагностике заболеваний различных органов и систем

Методики радионуклидных исследований, применяемые в клинике, перспективы их развития.

Определение показаний и противопоказаний при проведении радионуклидных исследований различных органов и систем.

Возможности и значение радионуклидных исследований в распознавании острых заболеваний и повреждений различных органов и систем.

Применение радионуклидных исследований для распознавания и дифференциальной диагностики опухолей и других заболеваний.

Раздел 11. Рентгеноэндоваскулярная диагностика врожденных и приобретенных пороков сердца, коронарной и сосудистой патологии

Рентгеноэндоваскулярная дилатация для восстановления или улучшения кровотока по сосуду, просвет которого сужен в результате патологического процесса.

Метод баллонных катетеров.

Технология дилатации стенозированного сосуда с эндоваскулярным протезированием.

Коронарная ангиопластика.

Окклюзия открытого артериального протока.

Закрытие дефектов межжелудочковой и межпредсердной перегородок.

Ангиопластика при коарктации аорты.

Раздел 12. Организация рентгенологических исследований в экстремальных ситуациях

Современные принципы организации рентгенологических исследований в экстремальных ситуациях, а также при техногенных и природных катастрофах.

Особенности организации рентгенологических исследований в различных медицинских учреждениях в зависимости от их специализации.

История развития военно-полевой рентгенологии.

Организационно-штатная структура рентгенологических кабинетов и отделений в различных лечебных учреждениях МЗ РФ в зависимости от их коечной емкости на мирное и военное время.

Требования к размещению, оборудованию и организации работы с учетом действующего законодательства, санитарных норм и правил.

Современные принципы организации рентгенологических исследований в экстремальных ситуациях, а также при техногенных и природных катастрофах.

Особенности организации рентгенологических исследований в различных медицинских учреждениях в зависимости от их специализации.

Раздел 13. Рентгенодиагностика массовых травм при крупномасштабных авариях и природных катастрофах

Общая характеристика и классификация травм.

Особенности организации и методики рентгенологических исследований раненых и пораженных в тяжелом состоянии.

Основные принципы и современные методики локализации инородных тел огнестрельного происхождения, применяемые в полевых условиях.

Лучевая диагностика повреждений в области головы, шеи и позвоночника.

Лучевая диагностика повреждений органов грудной полости.

Лучевая диагностика поражений легких у обожженных и при отравлении агрессивными жидкостями.

Лучевая диагностика повреждений органов брюшной полости, забрюшинного пространства и таза.

Лучевая диагностика повреждений опорно-двигательной системы при ранениях.

Лучевая диагностика огнестрельного остеомиелита и анаэробной инфекции.

4.2 Билеты для сдачи кандидатского экзамена

**Министерство здравоохранения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А.
Алмазова»**

по дисциплине «лучевая диагностика, лучевая терапия»

Билет №1

1. Лучевая диагностика как наука и клиническая дисциплина. Предмет, содержание и место рентгенологии в клинической медицине. Современные системы для рентгенографии и перспективы их модернизации.
2. Современные принципы и методики магнитно-резонансной томографии в диагностике опухолей головного мозга.

Билет №2

1. Лучевая терапия как наука и клиническая дисциплина. Предмет и содержание.
2. Принципы и методики КТ при диагностике повреждений легких, плевры

и средостения. Методика СКТА.

Билет №3

1. Показания к применению лучевых методов исследования.
2. Принципы и методики КТ-исследования органов грудной клетки. Основы дифференциальной лучевой диагностики

Билет №4

1. Организация радиационного контроля в рентгенодиагностическом кабинете. Дозиметрический контроль облучения персонала и его составляющие.
2. Современные принципы и методики компьютерно-томографической диагностики костно-суставной системы

Билет №5

1. Измерение мощности дозы на рабочих местах и групповой дозиметрический контроль. Индивидуальный дозиметрический контроль персонала. Определение эффективных доз облучения пациентов.
2. Принципы и лучевая диагностика доброкачественных опухолей лёгких.

Билет №6

1. Физические и технические основы компьютерной томографии.
2. Принципы и методики МРТ-диагностики заболеваний органов брюшной полости и забрюшинного пространства.

Билет №7

1. Флюорография. Физический принцип и перспективы развития технического оснащения. Организация массовых флюорографических обследований.
2. Принципы и методы лучевой диагностики поражений легких у обожженных и при отравлении агрессивными жидкостями.

Билет №8

1. Методика КТ-исследования черепа и головного мозга. Рациональные приемы проведения дифференциальной диагностики.
2. Принципы и методики лучевого исследования молочных желез.

Билет №9

1. Принципы КТ-диагностики черепно-мозговой травмы, опухолевых, воспалительных, паразитарных заболеваний головного мозга.
2. Принципы и рентгенодиагностика полостного рака легкого.

Билет №10

1. Томография. Физический принцип и оснащение.
2. Лучевая диагностика заболеваний аорты.

Билет №11

1. Санитарно-гигиенические требования к устройству и оборудованию отделения компьютерной томографии. Меры защиты медицинского персонала, пациентов и населения. Лучевая безопасность на рабочих местах.
2. Принципы дифференциальной рентгенодиагностики хронического гастрита и функциональных нарушений желудка.

Билет №12

1. КТ-семиотика повреждений костей и суставов. Дифференциальная лучевая диагностики.

2. Принципы и содержание специальности «Лучевая терапия».
Билет №13 1. Санитарно-гигиенические требования к устройству и оборудованию отделения магнитно-резонансной томографии. Меры защиты медицинского персонала, пациентов и населения. Безопасность на рабочих местах. 2. Дифференциальная лучевая диагностика опухолей желудка.
Билет №14 1. Принципы и методы лучевой диагностики дегенеративно-дистрофических поражений костей и суставов. 2. Принципы дифференциальной лучевой диагностики полостных образований в лёгких.
Билет №15 1. Принципы МРТ-диагностики черепно-мозговой травмы. Показания, противопоказания, преимущества и недостатки. 2. Лучевая диагностика новообразований средостения. Лучевая терапия.
Билет №16 1. Физические и технические основы радионуклидного метода исследования 2. Лучевая диагностика туберкулёза лёгких.
Билет №17 1. Основы ядерной физики. Виды электромагнитных излучений. 2. Лучевая терапия неопухолевых заболеваний.
Билет №18 1. Понятие о радиофармпрепаратах. Производство радионуклидов. Реакторный способ получения радионуклидов. 2. Особенности организации и методики лучевых исследований поражённых в тяжёлом состоянии.
Билет №19 1. Радионуклиды и РФП для ОФЭКТ: РФП на основе технеция, РФП на основе галлия и индия, РФП на основе таллия, РФП на основе йода. 2. Дифференциальная диагностика различных форм туберкулеза.
Билет №20 1. Радионуклиды и РФП для ПЭТ: кислород, углерод, азот, фтор. 2. Лучевая диагностика тромбоэмболии лёгочной артерии и её ветвей.
Билет № 21 1. Радионуклидные исследования в диагностике и дифференциальной диагностике заболеваний различных органов и систем. 2. Компьютерная томография ЛОР - органов.
Билет № 22 1. Показания и противопоказания при проведении радионуклидных исследований различных органов и систем. 2. Принципы и методы лучевой терапии злокачественных опухолей
Билет № 23 1. Возможности и значение радионуклидных исследований в распозна-

<p>вании острых заболеваний и повреждений различных органов и систем.</p> <p>2. Лучевая диагностика плевритов.</p>
<p>Билет № 24</p> <p>1. Принципы и методы лучевой диагностики мочекаменной болезни.</p> <p>2. Основные принципы и современные методики локализации инородных тел.</p>
<p>Билет № 25</p> <p>1. Лучевая диагностика центрального рака лёгкого. Принцип дифференциального диагноза. Лучевая терапия.</p> <p>2. Принципы и лучевая диагностика гематогенного остеомиелита.</p>
<p>Билет № 26</p> <p>1. Рентгенодиагностика первичных опухолей костей.</p> <p>2. Принципы и лучевая диагностика рака пищевода. Лучевая терапия.</p>
<p>Билет № 27</p> <p>1. Применение радионуклидных исследований для распознавания и дифференциальной диагностики опухолей.</p> <p>2. МРТ-семиотика повреждений спинного мозга в остром и отдаленном периодах.</p>
<p>Билет № 28</p> <p>1. Особенности организации лучевых исследований в различных медицинских учреждениях в зависимости от их специализации.</p> <p>2. Дифференциальная лучевая диагностика различных форм туберкулёза лёгких.</p>
<p>Билет № 29</p> <p>1. Принципы и методы лучевой диагностики повреждений органов брюшной полости, забрюшинного пространства и таза.</p> <p>2. Современное оборудование для лучевой терапии.</p>
<p>Билет № 30</p> <p>1. Современные принципы организации рентгенологических исследований в экстремальных ситуациях, а также при техногенных и природных катастрофах</p> <p>2. Принципы и клиническое применение ПЭТ в онкологии.</p>

4.3. Перечень вопросов по дополнительной программе кандидатского экзамена по дисциплине «лучевая диагностика, лучевая терапия»

1. Основы доказательной медицины. Принципы планирования научных и клинических исследований. Основы рандомизации. Планирование дизайна исследований.

2. Понятие о медицинской статистике. Выбор метода статистического анализа.

3. Медицинская этика. Локальный этический комитет, назначение и его функции.
4. Оформление первичной медицинской документации при проведении научно-клинических исследований.
5. Основы педагогики и психологии. Методология психологического тестирования.
6. Компетентностный подход в формировании профессиональных навыков и знаний.
7. Планирование и подготовка презентаций.
8. Планирование и написание научных статей.
9. Работа с литературными источниками при написании и общении обзора литературы по соответствующей теме диссертации.
10. Анализ и обобщение методик исследования.
11. Обобщение полученных результатов при выполнении темы диссертационной работы.
12. Постановка цели, задач, определение научной и практической новизны, практические рекомендации и выводы диссертации.
13. **Конкретные вопросы по теме диссертационного исследования (материал и методы исследований, обзор и список литературы и т.д.).**

5. Критерии оценки кандидатского экзамена

Уровень знаний оценивается комиссией по четырехбалльной системе.

Ответ оценивается на **«Отлично»**, если аспирант (соискатель) дает полные, исчерпывающие и аргументированные ответы на все основные и дополнительные вопросы. Ответы на вопросы отличаются логической последовательностью, четкостью в выражении мыслей и обоснованностью выводов. Четко демонстрирует знание источников и правовых нормативных актов, литературы и пользуется ими при ответе.

Ответ оценивается на **«Хорошо»**, если аспирант (соискатель) дает полные, исчерпывающие и аргументированные ответы на все основные и дополнительные вопросы. Ответы на вопросы отличаются логической последовательностью, четкостью в выражении мыслей и обоснованностью выводов. Четко демонстрирует знание источников и правовых нормативных актов, литературы при незначительных упущениях при ответе.

Ответ оценивается на **«Удовлетворительно»**, если аспирант (соискатель) дает неполные, слабо аргументированные ответы на все основные и дополнительные вопросы, демонстрирующие общее представление.

Ответ оценивается на **«Неудовлетворительно»**, если аспирант (соискатель) не знает и не понимает существа вопросов.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение

1. Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Операционная система семейства Windows
2. Пакет OpenOffice
3. Пакет LibreOffice
4. Microsoft Office Standard 2016
5. NETOP Vision Classroom Management Software
6. Программы на платформе Moodle <http://moodle.almazovcentre.ru/>, Образовательный портал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России.
7. САБ «Ирбис 64» - система автоматизации библиотек. Электронный каталог АРМ «Читатель» и Web-Ирбис

2. Профессиональные базы данных, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» (www.medlib.ru)
- Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» (www.rosmedlib.ru)
- Полнотекстовая база данных «ClinicalKey» (www.clinicalkey.com)
- HTS The Biomedical & Life Sciences Collection – 2400 аудиовизуальных презентаций (www.hstalks.com)
- Всемирная база данных статей в медицинских журналах PubMed <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

3. Информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Реферативная и наукометрическая база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com/>)
2. База данных индексов научного цитирования Web of Science (www.webofscience.com)

4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины:

- Поисковые системы Google, Rambler, Yandex <http://www.google.ru>; <http://www.rambler.ru>; <http://www.yandex.ru/>
- Мультимедийный словарь перевода слов онлайн Мультитран <http://www.multitran.ru/>
- Университетская информационная система РОССИЯ <https://uisrussia.msu.ru>
- Публикации ВОЗ на русском языке <http://www.who.int/publications/list/ru/>
- Международные руководства по медицине <https://www.guidelines.gov/>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
- Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) <http://www.femb.ru/feml>

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

Основная литература:

1. Лучевая терапия (радиотерапия) [Электронный ресурс] / Г. Е. Труфанов [и др.] ; под ред. Г. Е. Труфанова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. – Режим доступа : <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970444207.html>

2. Лучевая диагностика [Электронный ресурс] : учебник / Г. Е. Труфанов и др.; под ред. Г. Е. Труфанова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – Режим доступа : <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970439609.html>

Дополнительная литература:

1. Интервенционная радиология [Электронный ресурс]: учеб.пособие / Под ред. проф. Л.С. Кокова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. – Режим доступа : <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970408674.html>

2. Лучевая диагностика и терапия. Частная лучевая диагностика [Электронный ресурс] / Терновой С. К. и др. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – Режим доступа : <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970429907.html>

3. Лучевая диагностика и терапия. Общая лучевая диагностика [Электронный ресурс] / Терновой С. К. и др. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – Режим доступа : <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970429891.html>

4. Лучевая диагностика (МРТ, КТ, УЗИ, ОФЭКТ и ПЭТ) заболеваний печени [Электронный ресурс] : руководство / Труфанов Г.Е., Рязанов В.В., Фокин В.А. Под ред. Г.Е. Труфанова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. – Режим доступа : <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970407424.html>