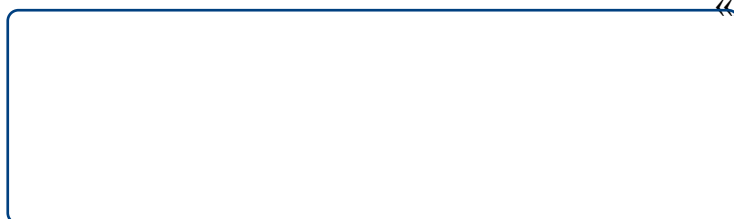


**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Научно-клинический центр имени Башларова»**

Утверждаю
Проректор по учебно-методической работе

_____ А.И. Аллахвердиев
«25» февраля 2025 г.



Рабочая программа дисциплины	Б1.О.01 Рентгенология
Уровень профессионального образования	Высшее образование- подготовка кадров высшей квалификации по программам ординатуры
Специальность	31.08.09 Рентгенология
Квалификация	Врач-рентгенолог
Форма обучения	Очная

Махачкала, 2025

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) в основу положены ФГОС ВО - подготовка кадров высшей квалификации по программам ординатуры по специальности 31.08.09 Рентгенология, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 30 июня 2021 г. №557.

Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры «Фундаментальная медицина» (протокол № 7 от «21» февраля 2025 г.).

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты обучения по дисциплине соотнесенные с установленными в программе ординатуры индикаторами достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины (модуля) «Рентгенология» запланированы следующие результаты обучения в соотнесении с установленными в программе ординатуры индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП, содержание компетенции	Оценочные средства
УК-1	Способен критически и системно анализировать, определять возможности и способы применения достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте	тестовый контроль, собеседование, решение ситуационных задач
Код индикатора достижения компетенции	Содержание индикатора достижения компетенции/ Планируемые результаты обучения по дисциплине	
иУК-1.1	Знает: теорию системного подхода; последовательность и требования к осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач; возможные варианты и способы решения задачи; способы разработки стратегии достижения поставленной цели	
иУК-1.2	Умеет: находить, критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; выделять этапы решения и действия по решению задачи; рассматривать различные варианты решения задачи, оценивая их преимущества и риски; грамотно, логично, аргументировано формулировать собственные суждения и оценки; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи; разрабатывать последовательность действий решения поставленных задач	
иУК-1.3	Владет: методами системного и критического анализа проблемных ситуаций; навыками разработки способов решения поставленной задачи; методами оценки практических последствий возможных решений поставленных задач	
ОПК-4	Способен проводить рентгенологические исследования (в том числе компьютерные томографические) и магнитно-резонансно-томографические исследования и интерпретировать результаты	тестовый контроль, собеседование, решение ситуационных задач
Код индикатора достижения компетенции	Содержание индикатора достижения компетенции/ Планируемые результаты обучения по дисциплине	
ОПК-4.1	Знает Основные рентгенологические симптомы и синдромы заболеваний органов и систем организма человека.	

	Медицинские показания противопоказания к диагностическим и лечебным рентгеноэндоваскулярным исследованиям органов и систем. Показания и противопоказания к рентгеновской компьютерной томографии и магнитно-резонансному томографическому исследованию. Нормальную рентгенологическую (в том числе компьютерную томографическую) и магнитно-резонансно-томографическую анатомию исследуемого органа (области, структуры) с учетом возрастных и гендерных особенностей. Показания и противопоказания к лучевым методам исследования. Основные протоколы магнитно-резонансных исследований. Алгоритм составления заключения выполненного рентгенологического исследования или изложения предполагаемого дифференциально-диагностического ряда. Рентгенодиагностические аппараты и комплексы, их устройство и характеристики. Правила поведения медицинского персонала и пациентов в кабинетах магнитно-резонансной томографии. Нормативную документацию и правила техники безопасности в отделениях лучевой диагностики. Методы снижения дозовых нагрузок при рентгенологических процедурах. Принципы получения, анализа, хранения и передачи диагностических изображений, устройство госпитальных и радиологических информационных систем, систем архивирования данных о пациенте.
ОПК-4.2	Умеет: Интерпретировать и анализировать информацию о заболевании и (или) состоянии, полученную от пациентов (их законных представителей), а также из медицинских документов. Выбирать в соответствии с клинической задачей методики рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования и выполнять их. Укладывать пациента при проведении рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического исследования) и магнитно-резонансно-томографического исследования для решения конкретной диагностической задачи. Определять и обосновывать показания (противопоказания) к проведению дополнительных исследований. Обосновать отказ от проведения рентгенологического исследования в случае превышения соотношения риск (польза). Обосновывать и выполнять рентгенологическое исследование с применением контрастных лекарственных препаратов. Оформлять заключение выполненного рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования с учетом МКБ. Обеспечивать безопасность пациентов при проведении лучевых исследований; Расчитать дозы рентгеновского излучения, полученной пациентом при проведении рентгенологических исследований;

	Работать с приборами радиационного контроля: дозиметрами, радиометрами; Использовать автоматизированные системы для архивирования рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований	
ОПК-4.3	Владеет Навыками определения показаний и целесообразности проведения рентгеновского исследования, по информации от пациента и имеющимся анамнестическим, клиническим и лабораторным данным. Составлением плана рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонанснотомографического исследования в соответствии с клинической задачей; Навыками анализа и интерпретации результатов исследования. Алгоритмом обоснования отказа от проведения рентгеновского исследования, фиксация мотивированного отказа в амбулаторной карте или истории болезни, направление пациентов на консультации к врачам-специалистам; Алгоритмом и техникой выполнения методов лучевых исследований, включая исследования с применением контрастных лекарственных препаратов; Навыком анализа рентгенограмм органов и анатомических областей в стандартных и специальных проекциях; Навыками определения необходимости проведения дополнительных и специальных лучевых исследований. Навыком оформления заключения по результатам рентгеновского исследования с указанием предполагаемой нозологической формы патологического или изложение предполагаемого дифференциально-диагностического ряда; Навыком проведения дозиметрической защиты рентгеновского кабинета; Соблюдением требований радиационной безопасности пациентов и персонала при выполнении рентгенологических исследований; Навыком расчета и регистрации в протоколе исследования дозы рентгеновского излучения, полученной пациентом Навыками архивирования выполненных исследований в автоматизированной сетевой системе.	
ОПК-5	Способен организовывать и проводить профилактические (скрининговые) исследования, участвовать в медицинских осмотрах, диспансеризации, диспансерных наблюдениях	тестовый контроль, собеседование, решение ситуационных задач
Код индикатора достижения компетенции	Содержание индикатора достижения компетенции/ Планируемые результаты обучения по дисциплине	
ОПК-5.1	Знает Нормативные правовые акты, регламентирующие порядки проведения медицинских осмотров, диспансеризации и диспансерного наблюдения пациентов;	

	Алгоритм рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического исследования) и магнитно-резонансно-томографического исследования; Ранние признаки заболеваний, а также воздействие вредных и (или) опасных производственных факторов, методы формирования групп риска развития профессиональных заболеваний; Алгоритм оформления протоколов исследования с перечислением выявленных рентгеновских симптомов заболевания и формированием заключения о предполагаемом диагнозе с указанием, в нужных случаях, необходимых дополнительных исследований; Дозиметрию рентгеновского излучения, аспекты безопасности исследований; Показатели эффективности рентгенологических исследований, (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований, медицинских осмотров, в том числе предварительных и периодических, диспансеризации, диспансерного наблюдения.
ОПК-5.2	Умеет Организовывать проведение профилактических (скрининговых) исследований во время медицинских осмотров, в том числе предварительных и периодических, диспансеризации, диспансерного наблюдения в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи; Интерпретировать и анализировать результаты выполненных рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических), и магнитно-резонансно-томографических исследований органов и систем организма человека; Выявлять специфические для конкретного заболевания рентгенологические симптомы и синдромы заболеваний органов и систем организма человека, оценивать динамику их изменений при диспансерном наблюдении; Проводить сравнительный анализ полученных данных с результатами предыдущих рентгенологических исследований; Интерпретировать и анализировать информацию о выявленном заболевании и динамике его течения; Анализировать данные иных методов исследований для оценки целесообразности и периодичности проведения рентгенологических исследований; Обосновывать медицинские показания и медицинские противопоказания к применению контрастных лекарственных препаратов; Оформлять заключение по результатам выполненного рентгенологического, КТ-, МРТ- исследования в соответствии с МКБ.
ОПК-5.3	Владеет Алгоритмом и техникой выполнения методов рентгенологических (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований;

	Навыком анализа рентгенограмм органов и анатомических областей в стандартных и специальных проекциях; Анализом и интерпретацией информации о выявленном заболевании и динамике его течения; Навыками определения необходимости проведения дополнительных и специальных лучевых исследований; Навыком оформления заключения по результатам рентгеновского, КТ- и МРТ- исследования и регистрации в протоколе исследования дозы рентгеновского излучения, полученной пациентом при исследовании; Применением автоматизированной системы архивирования результатов исследования; Навыком подготовки рекомендаций лечащему врачу при дальнейшем диспансерном наблюдении пациента.
--	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина (модуль) относится к блоку 1 обязательной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования по подготовке кадров высшей квалификации по программам ординатуры по специальности 31.08.09 Рентгенология Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе во 2 семестре.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) «Рентгенология» составляет 24 зачетных единицы.

3.1. Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)

Объем дисциплины	Всего часов	1 семестр часов	2 семестр часов
Общая трудоемкость дисциплины, часов	864	216	648
Общая трудоемкость дисциплины, зачет. единиц	24	6	18
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) (аудиторная работа):	576	144	432
Лекции (всего)	102	36	66
Практические занятия (всего)	474	108	366
СРС (по видам учебных занятий)	252	72	180
Промежуточная аттестации обучающегося - экзамен	36		36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Темы дисциплины	Общая трудоемкость в часах	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в акад. часах)
----------	--------------------	----------------------------------	---

			аудиторные занятия		учебные	самостоятельная работа обучающихся
			всего	Лек.	Практ. зан.	

1 семестр

1.	Правовые основы медицинской деятельности. Организация работы службы лучевой диагностики. История лучевой диагностики	12	6	6	
2.	Основы рентгенодиагностики .	18	6	6	6
3.	Основы компьютерной томографии.	15	3	6	6
4.	Основы магнитно-резонансной томографии.	15	3	6	6
5.	Основы РНД.	9	3	6	
6.	Постпроцессинг медицинских изображений	9	3	6	
7.	Физические и биологические основы применения излучений в рентгенологии.	33	3	12	18
8.	Обеспечение радиационной безопасности при рентгенологических исследованиях.	21	3	6	12
9.	Контрастные лекарственные препараты, применяемые при рентгеновских , КТ- и МРТ-исследованиях.	27	3	12	12
10.	Рентгенологические исследования черепа и шеи.	57	3	42	12

2 семестр

11.	Методики рентгенологических исследований органов грудной клетки и средостения.	12	6		6
-----	--	----	---	--	---

12.	Методики рентгенологических исследований органов пищеварительной системы.	18	12		6
13.	Методики рентгенологических исследований молочных желез.	12	6		6
14.	Классификация Bi-Rads. Этапность обследования молочных желез.	24	6	12	6
15.	Методики рентгенологических исследований сердца и сосудов.	12	6		6
16.	Методики рентгенологических исследований позвоночника, костей и суставов.	12	6		6
17.	Рентгенодиагностика заболеваний позвоночника.	48	6	30	12
18.	Травматические повреждения конечностей и прочие заболевания опорно-двигательного аппарата.	48	6	30	12
19.	Методики рентгенологических исследований мочеполовой системы.	12	6		6
20.	Особенности лучевой диагностики у детей.	42	6	24	12
21.	Заболевания органов грудной клетки и средостения.	42		30	12
22.	Заболевания пищевода и желудка.	36		24	12
23.	Заболевания тонкой и толстой кишки.	30		24	6
24.	Заболевания пря-	12		6	6

	мой кишки и анального канала.				
25.	Заболевания печени и желчевыводящих путей.	36		24	12
26.	Заболевания поджелудочной же- лезы	36		24	12
27.	Рак молочной железы.	18		12	6
28.	Заболевания сердца.	36		24	12
29.	Заболевания сосудов.	36		24	12
30.	Заболевания почек и мочевыводящих путей.	30		24	6
31.	Заболевания надпочечников.	12		6	6
32.	Заболевания внутренних и наружных половых органов у мужчин.	30		24	6
33.	Заболевания внутренних половых органов у женщин.	30		24	6

4.1.2. Формы контроля успеваемости по разделам дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины	Содержание раздела	Формы контроля успеваемости
1. Основы лучевой диагностики.	1. Правовые основы медицинской деятельности. Организация работы службы лучевой диагностики. История лучевой диагностики	тестовый контроль, собеседование, решение ситуационных задач
2. Физико-технические основы рентгенологических и радионуклидных ис- следований	2. Основы рентгенодиагностики . 3. Основы компьютерной томографии. 4. Основы магнитно-резонансной томографии. 5. Основы РНД. 6. Постпроцессинг медицинских изображений.	тестовый контроль, собеседование, решение ситуационных задач
3. Радиационная безопасность при рентгенологических исследованиях	7. Физические и биологические основы применения излучений в рентгенологии. 8. Обеспечение радиационной безопасности при рентгенологических исследованиях.	тестовый контроль, собеседование, решение ситуационных задач

4.Контрастные лекарственные препараты	9. Контрастные лекарственные препараты, применяемые при рентгеновских , КТ- и МРТ исследованиях.	тестовый контроль, собеседование, решение ситуационных задач
5.Рентгенологические исследования органов головы и шеи	10. Рентгенологические исследования черепа и шеи.	тестовый контроль, собеседование, решение ситуационных задач
6.Рентгенологические исследования органов дыхания и средостения	11. Методики рентгенологических исследований органов грудной клетки и средостения.	тестовый контроль, собеседование, решение ситуационных задач
7.Рентгенологические исследования органов пищеварительной системы	12. Заболевания органов грудной клетки и средостения. 13. Методики рентгенологических исследований органов пищеварительной системы. 14. Заболевания пищевода и желудка. 15. Заболевания тонкой и толстой кишки. 16. Заболевания прямой кишки и анального канала. 17. Заболевания печени и желчевыводящих путей. 18. Заболевания поджелудочной железы	тестовый контроль, собеседование, решение ситуационных задач
8.Рентгенологические исследования молочных желез	19. Методики рентгенологических исследований молочных желез. 20. Классификация Bi-Rads Этапность обследования. 21. Рак молочной железы.	тестовый контроль, собеседование, решение ситуационных задач
9.Рентгенологические исследования сердечно-сосудистой системы	22. Методики рентгенологических исследований сердца и сосудов. 23. Заболевания сердца. 24. Заболевания сосудов.	тестовый контроль, собеседование, решение ситуационных задач
10.Рентгенологические исследования опорно-двигательной системы	25. Методики рентгенологических исследований позвоночника, костей и суставов. 26. Рентгенодиагностика заболеваний позвоночника. 27. Травматические повреждения конечностей и прочие заболевания опорно-двигательного аппарата.	тестовый контроль, собеседование, решение ситуационных задач
11.Рентгенологические исследования мочеполовой си-	28. Методики рентгенологических исследований мочеполовой системы.	тестовый контроль, собеседование, решение ситуационных задач

темы	29. Заболевания почек и мочевыводящих путей. 30. Заболевания надпочечников. 31. Заболевания внутренних и наружных половых органов у мужчин. 32. Заболевания внутренних половых органов у женщин.	
12.Рентгенологические исследования в педиатрии	33. Особенности лучевой диагностики у детей.	тестовый контроль, собеседование, решение ситуационных задач

4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) Содержание лекционных занятий

Наименование дисциплины	темы	Содержание темы	Часы
1 семестр			
Правовые основы медицинской деятельности. Организация работы службы лучевой диагностики. История лучевой диагностики.	основы	История открытия рентгеновских лучей. История развития рентгенологии. Рентгенология как клиническая дисциплина. Действующие порядки оказания медицинской помощи и стандарты медицинской помощи, клинические рекомендации. Учет и отчетность профессиональной деятельности: Требования к устройству и техническому оснащению рентгеновских кабинетов, кабинетов компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии. Обеспечение контроля качества работы структурного подразделения Внутренняя документация отделения лучевой диагностики. Контроль учета расходных материалов и контрастных лекарственных препаратов. Основы медицинской статистики. Санитарно-противоэпидемическая работа в отделениях лучевой диагностики. Обязанности и права медицинских работников. Цифровая инфраструктура отделения лучевой диагностики: Информационные системы в сфере здравоохранения, применяемые в лучевой диагностике. Стандарты медицинских изображений (DICOM, HL7). Применение телемедицинских технологий, технологий искусственного интеллекта, систем поддержки принятия решений.	6

	Маршрутизация пациентов в отделении лучевой диагностики. Организация и проведение профилактических (скрининговых) исследований, медицинских осмотров, в том числе предварительных и периодических, диспансеризации и диспансерного наблюдения.	
Основы рентгенодиагностики	Свойства рентгеновских лучей. Устройство рентгеновской трубки. Принцип получения рентгеновского изображения. Основы формирования цифровых изображений Устройство рентгеновского аппарата. Методики искусственного контрастирования в рентгенодиагностике. Факторы, оказывающие влияние на качество рентгеновских изображений и эффективную дозу. Рентгенография. Рентгеноскопия. Получение послойного изображения, линейная томография (аналоговая и цифровая), цифровой томосинтез. Флюорография как метод скрининга. Цифровая флюорография. Возможности флюорографии в клинической рентгенодиагностике. Ортопантомография.	6
Основы компьютерной томографии	Устройство компьютерного томографа. Принцип получения изображений в пошаговой и спиральной компьютерной томографии. Параметры сканирования: толщина среза, мА, кВ, время сканирования. Шкала Хаунсфилда Плотностные показатели различных тканей в норме. Основные характеристики компьютернотомографических изображений. Факторы, влияющие на контрастность и пространственное разрешение компьютерной томографии изображений. Параметры окна. Основные виды артефактов при компьютерной томографии, их причины и способы устранения Основы компьютерно-томографической денситометрии. Основы двухэнергетической компьютерной томографии. Основы компьютерно-томографической перфузии. Принципы снижения дозы при компьютерной томографии, области применения низкодозовых протоколов сканирования. Алгоритмы реконструкции в компьютерной томографии, кернели. Относительные и абсолютные противопоказания к компьютерной томографии.	3
Основы магнитно-резонансной томографии	Физика магнитного резонанса. Принцип получения изображений в магнитно-резонансной томографии. Понятие о T1 и T2	3

	релаксации. Основные типы импульсных последовательностей (спиновое эхо, градиентное эхо, инверсиявосстановление, эхо-планарные последовательности). Факторы, определяющие контрастность изображений в магнитно-резонансной томографии. Сигнальные характеристики основных тканей в норме. Понятие о временном и пространственном разрешении изображений в магнитно-резонансной томографии. Факторы, влияющие на пространственное и временное разрешение в магнитно-резонансной томографии (матрица, толщина среза, число усреднений, поле обзора). Основные артефакты в магнитно-резонансной томографии, причины их возникновения и методы устранения. Соотношение сигнал-шум и факторы, которые на него влияют. Контрастная и бесконтрастная магнитно-резонансная –ангиография. Устройство магнитнорезонансного томографа. Виды магнитно-резонансных томографов. Типы катушек. Относительные и абсолютные противопоказания к магнитно-резонансной томографии. Техника безопасности в кабинете магнитно-резонансной томографии. Магнитно-резонансная диффузия. Основы магнитно-резонансной перфузии. Контрастирование в магнитно-резонансной томографии. Динамическое контрастирование в магнитно-резонансной томографии. Основы магнитно-резонансной спектроскопии	
Основы РНД	Физические основы ионизирующих излучений. 3 Стабильные и нестабильные изотопы. Влияние ионизирующих излучений на живые ткани. Методы получения медицинских изотопов. Типы реакторных, циклотронных и генераторных изотопов, их медицинское применение Фармакодинамика и фармакокинетика основных радиофармпрепаратов. Принцип действия гамма-камер, однофотонной эмиссионной компьютерной томографии и позитронно-эмиссионной томографии (далее - ОФЭКТ-КТ, ПЭТ-КТ). Принцип устройства и действия гибридных методов лучевой диагностики (ОФЭКТ-КТ, ПЭТКТ). Понятие о количественном анализе изображений, SUV.	

Постпроцессинг медицинских изображений	Понятие о пикселе и вокселе. 2D и 3D изображения, типы реконструкций. Алгоритмы постпроцессинговой обработки изображений (MIP, MPR, VRT, SSD). Полуколичественный и количественный анализ изображений, картирование. Постпроцессинг в компьютерно-томографической перфузии. Постпроцессинг в магнитно-резонансной перфузии (T1 и T2*). Анализ кинетических кривых при динамическом контрастировании Fusion изображений	3
Физические и биологические основы применения излучений в рентгенологии.	Виды источников ионизирующего излучения и их свойства и характеристики. Принципы получения и регистрации изображения. Дозиметрические величины и единицы. Дозиметрический контроль рабочих мест и смежных помещений. Индивидуальный дозиметрический контроль персонала. Измерение и учет доз пациентов. Дозовые нагрузки при разных видах рентгенологических исследований. Критерии назначения рентгенологических процедур. Методы снижения дозовых нагрузок при рентгенологических исследованиях. Особенности радиационной защиты детей и беременных женщин. Методы и приборы, используемые для дозиметрии ионизирующих излучений. Метрологическое обеспечение измерений. Биологическое действие источников ионизирующего излучения. Понятие о детерминированных и стохастических эффектах. Механизмы биологического повреждения. Понятие радиационного риска. Пределы дозы. Пороговые эффекты. Острая и хроническая лучевая болезнь, местные лучевые поражения, отдаленные соматические эффекты.	3
Обеспечение радиационной безопасности при рентгенологических исследованиях	Принципы обеспечения радиационной безопасности. Термины и определения, используемые при обеспечении радиационной безопасности. Основные принципы защиты. Международное регулирование радиационной безопасности. Основные международные документы. Разрешительная документация. Система, порядок взаимодействия и разграничение полномочий федеральных органов исполнительной власти при обеспечении радиационной безопасности.	3

	Основные нормативные документы. Требования по обеспечению радиационной безопасности персонала и пациентов, учету, физической сохранности источников ионизирующего излучения. Формы государственного статистического наблюдения. Ведение и заполнение отчетной документации. Охрана труда и техника безопасности в отделении лучевой диагностики. Нормирование облучения персонала. Медицинские противопоказания при работе с источниками ионизирующего излучения. Форма журнала регистрации инструктажа по охране труда. Гарантии качества в лучевой диагностике. Контроль эксплуатационных характеристик аппаратуры. Понятие рабочей нагрузки. Ведение контрольно-технических журналов и журналов технического обслуживания аппаратуры. Применение в клинической практике референтных диагностических уровней. Радиационные аварии в лучевой диагностике. Диспансеризация различных контингентов населения, подвергшегося лучевому воздействию.	
Контрастные лекарственные препараты, применяемые при рентгеновских , КТ- и МРТ исследованиях	Виды контрастных лекарственных препаратов, применяемых при рентгеновских и КТ исследованиях. Фармакодинамика и фармакокинетика. Противопоказания к применению контрастных лекарственных препаратов, применяемых при рентгеновских и КТ-исследованиях. Виды контрастных лекарственных препаратов, применяемых при МР-исследованиях. Фармакодинамика и фармакокинетика. Противопоказания к применению контрастных лекарственных препаратов, применяемых при МР-исследованиях. Лекарственные препараты, применяемые для подготовки пациентов к рентгенологическим исследованиям	3
Рентгенологические исследования черепа и шеи	Общие принципы рентгенологического исследования черепа. Общие рентгеноанатомические данные о черепе. Виды укладок при рентгенографии черепа Показаниями к рентгенологическому исследованию шеи.	3

2 семестр

Методики рентгенологических исследований органов грудной клетки и средостения	Методики исследования. Рентгеноанатомия и КТ-анатомия органов грудной полости. Рентгеноанатомия плевры, диафрагмы, средостения. Общая рентгеносемиотика. Аномалии и пороки развития легких и бронхов.	6
Методики рентгенологических исследований органов пищеварительной системы	Методика рентгенологического исследования. Методика КТ-исследования. Методика МР-исследования. Радионуклидные исследования. Инвазивные исследования.	12
Методики рентгенологических исследований молочных желез	Неконтрастные рентгенологические исследования: рентгеномаммография, томосинтез. Контрастные рентгенологические исследования: контрастная двуэнергетическая спектральная маммография, дуктография. МР-маммография, динамическое контрастирование. Основы ультразвукового исследования (далее - УЗИ) молочных желез: методики исследования, радиальная протоковая эхография, 3D-автоматическое сканирование. Радионуклидные исследования молочных желез Биопсия молочных желез (методика проведения, показания к выполнению).	6
Классификация Bi-Rads Этапность обследования молочных желез.	Рентгеноанатомия молочной железы. Общая рентгеносемиотика. Доброкачественные узловые образования. Злокачественные узловые образования.	6
Методики рентгенологических исследований сердца и сосудов	Методика рентгеновского исследования сердца. Методика КТ-исследования сердца и коронарных сосудов. Методика МР-исследования сердца. Радионуклидные исследования сердца. Инвазивные исследования сердца и сосудов. Методика компьютерно-томографической ангиографии. Методика магнитно-резонансной ангиографии (контрастной и бесконтрастной).	6
Методики рентгенологических исследований позвоночника, костей и суставов	Методики рентгеновского исследования, остеоденситометрия. Методики КТ-исследований. Методики МР-исследований.	6
Рентгенодиагностика заболеваний позвоночника	Рентгеноанатомия позвоночника. Аномалии развития позвоночника. Сколиозы и кифозы. Дегенеративные заболевания позвоночника. Воспалительные заболевания позвоночника, спондилоартропатии.	6

Травматические повреждения конечностей и прочие заболевания опорно-двигательного аппарата	Лучевая семиотика заболевания костей и суставов. Травматические повреждения костей и суставов. Травматические повреждения мягких тканей опорно-двигательного аппарата. Травматические повреждения конечностей.	6
Методики рентгенологических исследований мочеполовой системы	Методики рентгеновского исследования мочеполовой системы. Методики КТ-исследований мочеполовой системы. Методики МР-исследований мочеполовой системы. Методики радионуклидных исследования мочеполовой системы.	6
Особенности лучевой диагностики у детей	Особенности методики рентгено-логического обследования органов и систем у детей. Аномалии развития и заболевания головного мозга у детей. Аномалии развития и заболевания органов головы и шеи у детей. Аномалии развития и заболевания органов грудной полости у детей. Аномалии развития и заболевания органов сердечно-сосудистой системы у детей.	6
	Аномалии развития и заболевания органов брюшной полости и забрюшинного пространства у детей. Аномалии развития и заболевания органов мочеполовой системы у детей. Аномалии развития и заболевания скелетно-мышечной системы и позвоночника у детей.	6

Содержание практических занятий

Наименование дисциплины	темы	Содержание темы	Часы
1 семестр			
Правовые основы медицинской деятельности. Организация работы службы лучевой диагностики. История лучевой диагностики.		История открытия рентгеновских лучей. История развития рентгенологии. Рентгенология как клиническая дисциплина. Действующие порядки оказания медицинской помощи и стандарты медицинской помощи, клинические рекомендации. Учет и отчетность профессиональной деятельности: Требования к устройству и техническому оснащению рентгеновских кабинетов, кабинетов компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии. Обеспечение контроля качества работы структурного подразделения Внутренняя документация отделения лучевой диагностики.	6

	Контроль учета расходных материалов и контрастных лекарственных препаратов. Основы медицинской статистики. Санитарно-противоэпидемическая работа в отделениях лучевой диагностики. Обязанности и права медицинских работников. Цифровая инфраструктура отделения лучевой диагностики: Информационные системы в сфере здравоохранения, применяемые в лучевой диагностике. Стандарты медицинских изображений (DICOM, HL7). Применение телемедицинских технологий, технологий искусственного интеллекта, систем поддержки принятия решений. Маршрутизация пациентов в отделении лучевой диагностики. Организация и проведение профилактических (скрининговых) исследований, медицинских осмотров, в том числе предварительных и периодических, диспансеризации и диспансерного наблюдения.	
Основы рентгенодиагностики	Свойства рентгеновских лучей. Устройство рентгеновской трубки. Принцип получения рентгеновского изображения. Основы формирования цифровых изображений Устройство рентгеновского аппарата. Методики искусственного контрастирования в рентгенодиагностике. Факторы, оказывающие влияние на качество рентгеновских изображений и эффективную дозу. Рентгенография. Рентгеноскопия. Получение послойного изображения, линейная томография (аналоговая и цифровая), цифровой томосинтез. Флюорография как метод скрининга. Цифровая флюорография. Возможности флюорографии в клинической рентгенодиагностике. Ортопантомография.	6
Основы компьютерной томографии	Устройство компьютерного томографа. Принцип получения изображений в пошаговой и спиральной компьютерной томографии. Параметры сканирования: толщина среза, мА, кВ, время сканирования. Шкала Хаунсфилда Плотностные показатели различных тканей в норме. Основные характеристики компьютернотомографических изображений. Факторы, влияющие на контрастность и пространственное разрешение компьютерной томографии изображений. Параметры окна.	6

	Основные виды артефактов при компьютерной томографии, их причины и способы устранения Основы компьютерно-томографической денситометрии. Основы двухэнергетической компьютерной томографии. Основы компьютерно-томографической перфузии. Принципы снижения дозы при компьютерной томографии, области применения низкодозовых протоколов сканирования. Алгоритмы реконструкции в компьютерной томографии, кернели. Относительные и абсолютные противопоказания к компьютерной томографии.	
Основы магнитно-резонансной томографии	Физика магнитного резонанса. Принцип получения изображений в магнитно-резонансной томографии. Понятие о T1 и T2 релаксации. Основные типы импульсных последовательностей (спиновое эхо, градиентное эхо, инверсиявосстановление, эхо-планарные последовательности). Факторы, определяющие контрастность изображений в магнитно-резонансной томографии. Сигнальные характеристики основных тканей в норме. Понятие о временном и пространственном разрешении изображений в магнитно-резонансной томографии. Факторы, влияющие на пространственное и временное разрешение в магнитно-резонансной томографии (матрица, толщина среза, число усреднений, поле обзора). Основные артефакты в магнитно-резонансной томографии, причины их возникновения и методы устранения. Соотношение сигнал-шум и факторы, которые на него влияют. Контрастная и бесконтрастная магнитно-резонансная –ангиография. Устройство магнитнорезонансного томографа. Виды магнитно-резонансных томографов. Типы катушек. Относительные и абсолютные противопоказания к магнитно-резонансной томографии. Техника безопасности в кабинете магнитно-резонансной томографии. Магнитно-резонансная диффузия. Основы магнитно-резонансной перфузии. Контрастирование в магнитно-резонансной томографии. Динамическое контрастирование в магнитно-резонансной томографии. Основы магнитно-резонансной спектроскопии	6

Основы РНД	Физические основы ионизирующих излучений. Стабильные и нестабильные изотопы. Влияние ионизирующих излучений на живые ткани. Методы получения медицинских изотопов. Типы реакторных, циклотронных и генераторных изотопов, их медицинское применение. Фармакодинамика и фармакокинетика основных радиофармпрепаратов. Принцип действия гамма-камер, однофотонной эмиссионной компьютерной томографии и позитронно-эмиссионной томографии (далее - ОФЭКТ-КТ, ПЭТ-КТ). Принцип устройства и действия гибридных методов лучевой диагностики (ОФЭКТ-КТ, ПЭТКТ). Понятие о количественном анализе изображений, SUV.	6
Постпроцессинг медицинских изображений	Понятие о пикселе и вокселе. 2D и 3D изображения, типы реконструкций. Алгоритмы постпроцессинговой обработки изображений (MIP, MPR, VRT, SSD). Полуколичественный и количественный анализ изображений, картирование. Постпроцессинг в компьютерно-томографической перфузии. Постпроцессинг в магнитно-резонансной перфузии (T1 и T2*). Анализ кинетических кривых при динамическом контрастировании Fusion изображений	6
Физические и биологические основы применения излучений в рентгенологии.	Виды источников ионизирующего излучения и их свойства и характеристики. Принципы получения и регистрации изображения. Дозиметрические величины и единицы. Дозиметрический контроль рабочих мест и смежных помещений. Индивидуальный дозиметрический контроль персонала. Измерение и учет доз пациентов. Дозовые нагрузки при разных видах рентгенологических исследований. Критерии назначения рентгенологических процедур. Методы снижения дозовых нагрузок при рентгенологических исследованиях. Особенности радиационной защиты детей и беременных женщин. Методы и приборы, используемые для дозиметрии ионизирующих излучений. Метрологическое обеспечение измерений. Биологическое действие источников ионизирующего излучения. Понятие о детерминированных и стохастических эффектах. Механизмы биологического	12

	повреждения. Понятие радиационного риска. Пределы дозы. Пороговые эффекты. Острая и хроническая лучевая болезнь, местные лучевые поражения, отдаленные соматические эффекты.	
Обеспечение радиационной безопасности при рентгенологических исследованиях	Принципы обеспечения радиационной безопасности. Термины и определения, используемые при обеспечении радиационной безопасности. Основные принципы защиты. Международное регулирование радиационной безопасности. Основные международные документы. Разрешительная документация. Система, порядок взаимодействия и разграничение полномочий федеральных органов исполнительной власти при обеспечении радиационной безопасности. Основные нормативные документы. Требования по обеспечению радиационной безопасности персонала и пациентов, учету, физической сохранности источников ионизирующего излучения. Формы государственного статистического наблюдения. Ведение и заполнение отчетной документации. Охрана труда и техника безопасности в отделении лучевой диагностики. Нормирование облучения персонала. Медицинские противопоказания при работе с источниками ионизирующего излучения. Форма журнала регистрации инструктажа по охране труда. Гарантии качества в лучевой диагностике. Контроль эксплуатационных характеристик аппаратуры. Понятие рабочей нагрузки. Ведение контрольно-технических журналов и журналов технического обслуживания аппаратуры. Применение в клинической практике референтных диагностических уровней. Радиационные аварии в лучевой диагностике. Диспансеризация различных контингентов населения, подвергшегося лучевому воздействию.	6
Контрастные лекарственные препараты, применяемые при рентгеновских, КТ- и МРТ исследованиях	Виды контрастных лекарственных препаратов, применяемых при рентгеновских и КТ исследованиях. Фармакодинамика и фармакокинетика. Противопоказания к применению контрастных лекарственных препаратов, применяемых при рентгеновских и КТ-исследованиях. Виды контрастных лекарственных препаратов, применяемых при МР-	12

	исследованиях. Фармакодинамика и фармакокинетика. Противопоказания к применению контрастных лекарственных препаратов, применяемых при МРисследованиях. Лекарственные препараты, применяемые для подготовки пациентов к рентгенологическим исследованиям	
Рентгенологические исследования черепа и шеи	Основание черепа: Рентгеноанатомия черепа 42 Методики рентгенографии, КТ и МРисследований основания черепа. Неопухолевые заболевания основания черепа. Опухоли и опухолевидные изменения основания черепа. Травма основания черепа. Лицевой череп: Методики рентгенографии, КТ и МР-исследований лицевого черепа. Неопухолевые заболевания лицевого черепа. Опухоли и опухолевидные изменения лицевого черепа. Травма лицевого черепа Аномалии развития головного мозга. Факоматозы. Нарушения мозгового кровообращения. Цереброваскулярные заболевания (в том числе васкулиты). Нетравматические интракраниальные кровоизлияния. Аневризмы и мальформации интракраниальных сосудов, венозные тромбозы. Демиелинизирующие и воспалительные заболевания головного мозга. Опухоли и неопухолевые заболевания гипофиза и sellarной области. Интракраниальные опухоли: внемозговые опухоли, внутримозговые опухоли. Инфекционные заболевания головного мозга и его оболочек. Орбита: Рентгеноанатомия глаза. Методики рентгенографии, КТ и МР-исследований орбит. Травма орбиты. Неопухолевые заболевания орбиты. Опухоли орбиты. Височная кость: Методики рентгенографии, КТ и МР-исследования височной кости, наружного, среднего и внутреннего уха. Травма височной кости. Аномалии развития наружного, среднего и внутреннего уха. Воспалительные и инфекционные заболевания наружного, среднего и внутреннего уха. Алгоритмы лучевой диагностики, дифференциальная диагностика изменений при кондуктивной тугоухости. Алгоритмы лучевой диагностики, дифференциальная диагностика изменений при сенсоневральной тугоухости. Опухоли уха. Состояния после оперативных вмешательств на	

	ухе. Полость носа, придаточные пазухи носа: Рентгеноанатомия околоносовых пазух. Вариантная анатомия и аномалии развития носа (в том числе в целях планирования оперативного вмешательства). Воспалительные и инфекционные заболевания, их осложнения. Опухоли полости носа и придаточных пазух носа (дифференциальная диагностика, оценка распространенности, мониторинг лечения). Носоглотка: Рентгеноанатомия носоглотки. Методики КТ и МР-исследований носоглотки. Неопухолевые заболевания носоглотки. Опухоли носоглотки (дифференциальная диагностика, оценка распространенности, мониторинг лечения). Слюнные железы: Методики рентгенологических исследований слюнных желез. Неопухолевые заболевания слюнных желез. Опухоли слюнных желез (дифференциальная диагностика, оценка распространенности, мониторинг лечения). Объемные образования парафарингеального пространства. Объемные образования каротидного пространства. Полость рта и ротоглотка: Методики КТ и МР-исследований полости рта и ротоглотки. Неопухолевые заболевания полости рта и ротоглотки (в том числе врожденные). Опухоли полости рта и ротоглотки (дифференциальная диагностика, оценка распространенности, мониторинг лечения). <i>Рентгенологические исследования в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии.</i> Гортань и гортаноглотка: Рентгеноанатомия гортани. Методики КТ и МР-исследований гортани и гортаноглотки. Травма гортани. Алгоритмы лучевой диагностики, дифференциальная диагностика изменений при осиплости, нарушениях глотания. Ларингоцеле. Опухоли гортани и гортаноглотки (дифференциальная диагностика, оценка распространенности, мониторинг лечения). Щитовидная и паращитовидные железы: Рентгеноанатомия щитовидной железы. Методики РНД, КТ и МР-исследований щитовидной и паращитовидных желез. Неопухолевые заболевания щитовидной и паращитовидных желез. Опухоли щитовидной и паращитовидных желез (дифференциальная диагностика, оценка распространенности, мониторинг лечения).	
--	--	--

	Кисты шеи. Изменения лимфатических узлов шеи.	
2 семестр		
Заболевания органов грудной клетки и средостения	Рентгеноанатомия и рентгенофизиология органов грудной полости. Аномалии и пороки развития легких и бронхов. Заболевания трахеи. Острые воспалительные заболевания бронхов и легких. Хронические воспалительные и нагноительные заболевания бронхов и легких. Эмфизема легких. Бронхиальная астма. Изменения легких при профессиональных заболеваниях. Туберкулез легких. Опухоли легких. Классификация и дифференциальная диагностика рака легкого. Оценка распространенности рака легкого, TNM классификация. Алгоритм наблюдения при одиночном очаге в легких, классификация Флейшнера, Lung-Rads. Доброкачественные опухоли бронхов и легких. Паразитные и грибковые заболевания легких. Изменения в легких при системных заболеваниях. Патология легких при ВИЧ-инфекции. Изменения в легких при нарушениях кровообращения в малом круге. Заболевания средостения. Нетравматические неотложные состояния органов грудной клетки. Заболевания плевры. Легочные проявления онкогематологических заболеваний, злокачественные лимфомы. Состояние после оперативного лечения органов грудной клетки.	30
Заболевания пищевода и желудка	Рентгеноанатомия органов пищеварения. Нарушения моторики, стенозы пищевода. Эзофагиты. Дивертикулы пищевода. Перфорации пищевода. Опухоли пищевода. Воспалительные заболевания желудка. Опухоли желудка. Визуализация пищевода и желудка в послеоперационном периоде.	24
Заболевания тонкой и толстой кишки	Дивертикулы двенадцатиперстной кишки. Язвы двенадцатиперстной кишки. Дуодениты. Полипы и злокачественные опухоли двенадцатиперстной кишки. Тонкокишечные фистулы. Дивертикулы тонкой кишки. Воспалительные заболевания тонкой кишки.	24

	Тонкокишечная непроходимость. Интестинальная ишемия. Опухоли тонкой кишки. Колиты. Дивертикулез толстой кишки. Изменения и новообразования червеобразного отростка. Толстокишечная непроходимость. Опухоли толстой кишки. Визуализация в послеоперационном периоде, осложнения.	
Заболевания прямой кишки и анального канала	Перианальные фистулы. Опухоли прямой кишки. Ректоцеле.	6
Заболевания печени и желчевыводящих путей	Инфекционные заболевания печени. Сосудистые заболевания печени. Диффузные изменения печени. Объемные образования печени. Дифференциальная диагностика. Критерии Li-Rads. Диагностические алгоритмы при выявлении объемного образования печени . Травма печени. Визуализация печени в послеоперационном периоде. Неопухолевые заболевания желчевыводящих путей и желчного пузыря. Опухоли желчного пузыря и желчевыводящих путей.	24
Заболевания поджелудочной железы	Панкреатиты. Кистозные образования поджелудочной железы Рак поджелудочной железы. Дифференциальная диагностика. Критерии резектабельности. Оценка эффективности проводимого лечения. Травматические повреждения. <i>Прочие заболевания:</i> Заболевания и травматические повреждения селезенки. Внеорганные образования забрюшинного пространства. Злокачественные новообразования лимфоидной и кроветворной тканей.	24
Классификация Bi-Rads Этапность обследования молочных желез.	Рентгенанатомия молочной железы. Общая рентгеносемиотика. Доброкачественные узловые образования. Злокачественные узловые образования. Неопухолевые узловые образования молочной железы. Лучевая диагностика при синдроме диффузных изменений молочной железы.	12

	Лучевая диагностика при синдроме втянутого соска. Лучевая диагностика при синдроме непальпируемого образования молочной железы. Лучевая диагностика при синдроме патологической секреции молочной железы. Лучевая диагностика при узловом образовании аксиллярной области. Лучевая диагностика при синдроме оперированной молочной железы.	
Рак молочной железы	Молекулярно-генетические формы рака молочной железы, корреляция гистологических форм с лучевой семиотикой. Стадирование рака молочной железы. Тактика лечения при раке молочной железы и роль рентгенолога в ее определении.	12
Заболевания сердца	Рентгеноанатомия и рентгенофизиология сердца и сосудов. Врожденные пороки сердца. Приобретенные пороки сердца. Ишемическая болезнь сердца. Болезни коронарных сосудов. Кардиомиопатии. Миокардиты. Инфекционные заболевания сердца. Перикардиты. Опухоли сердца. Состояние после хирургического лечения сердца.	24
Заболевания сосудов	Заболевания экстракраниальных артерий: Вариантная анатомия и аномалии развития экстракраниальных артерий. Атеросклероз экстракраниальных артерий. Неатеросклеротические болезни экстракраниальных артерий. Диссекции Заболевания легочных сосудов: Вариантная анатомия и аномалии развития легочных артерий и вен. Исследования легочных вен при нарушениях сердечного ритма. Тромбоэмболия легочной артерии. Хроническая тромбэмболическая легочная гипертензия. Заболевания аорты и ее ветвей: Аномалии развития аорты и ее ветвей. Атеросклероз аорты. Неатеросклеротические болезни аорты. Болезни висцеральных ветвей аорты Болезни почечных сосудов. <i>Заболевания артерий верхней конечностей.</i> <i>Заболевания артерий нижних конечностей.</i>	24

	<i>Заболевания вен.</i> <i>Ангиодисплазии.</i> <i>Состояния после хирургического лечения сосудов.</i>	
Рентгенодиагностика заболеваний позвоночника	Рентгеноанатомия позвоночника. Аномалии развития позвоночника. Сколиозы и кифозы. Дегенеративные заболевания позвоночника. Воспалительные заболевания позвоночника, спондилоартропатии. Инфекционные заболевания позвоночника. Спинальная травма. Опухоли и опухолеподобные заболевания позвонков. Изменения позвоночника при системных заболеваниях. Состояния после оперативных вмешательств на позвоночнике.	30
Травматические повреждения конечностей и прочие заболевания опорно-двигательного аппарата	Лучевая семиотика заболевания костей и суставов. Травматические повреждения костей и суставов. Травматические повреждения мягких тканей опорно-двигательного аппарата. Инфекционные заболевания костей и суставов. Метаболические и нейрогенные остеоартропатии. Наследственные системные заболевания скелета. Дегенеративные и дистрофические заболевания суставов. Опухоли и опухолеподобные заболевания костей и суставов. Травматические повреждения конечностей.	30
Заболевания почек и мочевыводящих путей	Рентгеноанатомия почек и мочевыводящих путей. Аномалии развития почек и мочевыводящих путей. Воспалительные и сосудистые заболевания почки. Кистозные заболевания почки. Мочекаменная болезнь. Травма почек и мочевыводящих путей. Опухоли почки. Дифференциальная диагностика объемных образований почки. Оценка местной распространенности рака почки. Мониторинг эффективности лечения рака почки. Опухоли верхних мочевыводящих путей. Опухоли и неопухолевые заболевания мочевого пузыря.	24

Заболевания надпочечников	Травма надпочечников. Неопухолевые заболевания надпочечников. Опухоли надпочечников.	6
Заболевания внутренних и наружных половых органов у мужчин	Аномалии развития внутренних и наружных половых органов у мужчин. Заболевания мошонки. Неопухолевые заболевания внутренних половых органов у мужчин. Опухоли предстательной железы: Дифференциальная диагностика опухолей предстательной железы, Pi-Rads. Оценка местной распространенности объемных образований предстательной железы. Мониторинг эффективности лечения опухолей предстательной железы. Опухоли семенных пузырьков.	24
Заболевания внутренних половых органов у женщин	Аномалии развития внутренних половых органов у женщин. Воспалительные заболевания внутренних половых органов у женщин. Доброкачественные опухоли и неопухолевые заболевания матки. Опухоли тела и шейки матки: Оценка местной распространенности опухолей тела и шейки матки. Мониторинг эффективности лечения опухолей тела и шейки матки. Дифференциальная диагностика объемных образований яичников, O-Rads. Рак яичника: Оценка местной распространенности рака яичников. Мониторинг лечения рака яичника. Заболевания влагалища и вульвы. Заболевания плаценты. Патология тазового дна.	24
Особенности лучевой диагностики у детей	Особенности методики рентгено-логического обследования органов и систем у детей. Аномалии развития и заболевания головного мозга у детей. Аномалии развития и заболевания органов головы и шеи у детей. Аномалии развития и заболевания органов грудной полости у детей. Аномалии развития и заболевания органов сердечно-сосудистой системы у детей. Аномалии развития и заболевания органов брюшной полости и забрюшинного пространства у детей. Аномалии развития и заболевания органов мочеполовой системы у детей. Аномалии развития и заболевания скелетно-мышечной системы и позвоночника у детей.	24

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Список учебно-методических материалов, для организации самостоятельного изучения тем (вопросов) дисциплины

1. Методические разработки к лекциям, практическим занятиям, самостоятельной работе обучающихся размещены в ЭИОС ВУЗа.

5.2. Перечень вопросов для самоконтроля при изучении разделов дисциплины

1. Рентгенография. Виды рентгенографий. Цифровая рентгенография, преимущества цифровой рентгенографии.

2. Флюорография как метод скрининга. Цифровая флюорография.

3. Цифровая рентгенография: физико-технические основы, преимущества, типы аппаратов. 4. Мероприятия по радиационной защите пациентов и персонала при рентгенологических исследованиях. Дозиметрический контроль.

5. Острая и хроническая лучевая болезнь, местные лучевые поражения, отдаленные соматические эффекты.

6. Компьютерная томография. Принцип получения изображения. Шкала Хаунсфилда. Возможности многосрезовой спиральной КТ.

7. Физико-технические основы рентгеновской компьютерной томографии.

8. Физико-технические основы магнитно-резонансной томографии. Медицинские показания и противопоказания к МРТ.

9. Магнитно-резонансная томография. Формирование МР-изображения. Области применения.

10. Виды контрастных лекарственных препаратов, применяемых при рентгеновских, КТ- и МРТ-исследованиях.

11. Аденомы гипофиза. Методы лучевой диагностики. Симптомы патологии.

12. Лучевая диагностика метастазов в головной мозг.

13. Острый и хронический воспалительный процесс в околоносовых пазухах. Рентгенологические методы исследования, симптомы патологии.

14. Особенности перелома костей в детском возрасте.

15. Особенности перелома костей старческом возрасте.

16. Рентгенологические признаки травматического и патологического перелома позвонков.

17. Лучевые методы исследования молочной железы.

18. Доброкачественные опухоли молочной железы. Рентгенологические симптомы.

19. Злокачественные опухоли молочной железы. Рентгенологические симптомы.

20. Лучевые методики исследования щитовидной железы.

21. Митральные пороки сердца.

22. Аортальные пороки сердца.

23. Легочная гемодинамика как показатель функциональной способности миокарда.

24. Центральный рак легкого. Стадии нарушения бронхиальной проходимости.

25. Туберкулез легких. Классификация.

26. Дифференциальная рентгеносемиотика различных форм туберкулеза легких.

27. Методика исследования пищевода, желудка, двенадцатиперстной кишки (сочетание традиционного и двойного контрастирования). 28. Грыжи пищеводного отверстия диафрагмы.

29. Неотложная рентгенодиагностика: перфорация полого органа, пневмоторакс, непроходимость кишечника.

30. Аномалии и пороки развития, заболевания почек. Лучевая диагностика.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ПРЕДСТАВЛЕНЫ В «ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛАХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ»

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература:

Труфанов, Г. Е. Лучевая диагностика : учебник / [Г. Е. Труфанов и др.] ; под ред. Г. Е. Труфанова. - 3-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАРМедиа, 2021. - 484 с.	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента http://www.studmedlib.ru/
Илясова, Е. Б. Лучевая диагностика : учебное пособие / Е. Б. Илясова, М. Л. Чехонацкая, В. Н. Приезжева. - 2-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 432 с.	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента http://www.studmedlib.ru/
Бородулина, Е. А. Лучевая диагностика туберкулеза легких : учебное пособие / Бородулина Е. А. , Бородулин Б. Е. , Кузнецова А. Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 120 с.	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента http://www.studmedlib.ru/
Ростовцев М. В., Атлас рентгеноанатомии и укладок : руководство для врачей / М. В. Ростовцев, Г. И. Братникова, Е. П. Корнева [и др.] ; под ред. М. В. Ростовцева. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 320 с	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента http://www.studmedlib.ru/
Стандарты лучевой терапии / под ред. А. Д. Каприна, А. А. Костина, Е. В. Хмелевского. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 384 с. : ил. - (Серия "Библиотека врача-специалиста").	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента http://www.studmedlib.ru/
Труфанов Г.Е., МРТ. Позвоночник и спинной мозг [Электронный ресурс] : : руководство для врачей / под ред. Г. Е. Труфанова, В. А. Фокина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 544 с. (Серия "Практическая магнитно-резонансная томография")	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента http://www.studmedlib.ru/
Труфанова Г.Е., МРТ. Суставы нижней конечности [Электронный ресурс]: руководство для врачей / под ред. Г. Е. Труфанова, В. А. Фокина - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 608 с.	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента http://www.studmedlib.ru/
Лежнев Д. А., Основы лучевой диагностики [Электронный ресурс] / Д. А. Лежнев [и др.] - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 128 с.	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента http://www.studmedlib.ru/
Шамов И.А., Пропедевтика внутренних болезней с элементами лучевой диагностики [Электронный	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю

ресурс] : учебник / И. А. Шамов. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 512 с.	в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента http://www.studmedlib.ru/
--	--

Дополнительная литература:

Трутенъ В.П., Рентгенология [Электронный ресурс] / Трутенъ В.П. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 336 с.	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента http://www.studmedlib.ru/
Труфанов Г.Е., Лучевая терапия (радиотерапия) [Электронный ресурс] / Г. Е. Труфанов [и др.] ; под ред. Г. Е. Труфанова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 208 с.	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента http://www.studmedlib.ru/
Бобрик П.А., Цифровая рентгенометрия шейного отдела позвоночника [Электронный ресурс] / Бобрик П.А., Криворот К.А., Пустовойтенко В.Т. - Минск : Беларус. наука, 2019. - 93 с.	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента http://www.studmedlib.ru/
Уэстбрук К., Магнитно-резонансная томография: справочник [Электронный ресурс] / К. Уэстбрук - М. : Лаборатория знаний, 2018. - 403 с.	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента http://www.studmedlib.ru/
Лучевая диагностика и терапия. Общая лучевая диагностика [Электронный ресурс] / Терновой С. К. и др. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 232 с.	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента http://www.studmedlib.ru/
Радиационная гигиена: практикум, [Электронный ресурс] : учебное пособие / Архангельский В.И. Кириллов В.Ф., Коренков И.П. - М. : ГЭОТАРМедиа, 2015. - 352 с.	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента http://www.studmedlib.ru/
Рентгеновская компьютерная томография, магнитно-резонансная томография и, магнитнорезонансная спектроскопия при заболеваниях молочных желез. Модуль / Под ред. А.Д. Каприн Н.И. Рожкова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017.	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента http://www.studmedlib.ru/
Системная лучевая терапия костных / метастазов остеотропными	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю

радиофармпрепаратами. Модуль Д.К. Фомин. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017.	в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента http://www.studmedlib.ru/
Неизмененные молочные железы в рентгенологическом и ультразвуковом изображении. Модуль / под. ред. А.Д. Каприн Н.И. Рожкова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента http://www.studmedlib.ru/
Морозов А.К., Лучевая диагностика заболеваний костей и суставов [Электронный ресурс] / гл. ред тома А.К. Морозов - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. 832 с. (Серия "Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии" / гл. ред. серии С К. Терновой)	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента http://www.studmedlib.ru/
Лучевая терапия при раке молочной железы. Модуль / глава "Лучевая терапия при раке молочной железы", автор Е.В. Хмелевский. - М.: ГЭОТАРМедиа, 2016.	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента http://www.studmedlib.ru/
Амелин М.Е., Методы лучевой диагностики патологии органов брюшинного пространства [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Амелин М.Е. - Новосибирск : РИЦ НГУ, 2018. - 26 с.	Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента http://www.studmedlib.ru/

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Consultant+
2. Операционная система Windows 10.
3. Офисный пакет приложений MicroSoft Office
4. Антивирус Kaspersky Endpoint Security.
5. PROTEGE – свободно открытый редактор, фреймворк для построения баз знаний
6. Яндекс.Браузер – браузер для доступа в сеть интернет.

8.2 Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС), современных профессиональных баз данных и информационно справочных систем:

1. Национальное научно-практическое общество скорой медицинской помощи
<http://cito03.netbird.su/>
2. Научная электронная библиотека elibrary.ru <http://elibrary.ru>
3. Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)
<http://feml.scsml.rssi.ru/feml>

4. Всемирная организация здравоохранения <http://www.who.int/en/>
5. Министерство здравоохранения РФ <http://www.rosminzdrav.ru>
6. Электронно-библиотечная система «Консультант студента ВПО», доступ предоставлен зарегистрированному пользователю университета с любого домашнего компьютера. Доступ предоставлен по ссылке www.studmedlib.ru.
7. Каталог профессиональных медицинских интернет-ресурсов <http://www.webmed.irkutsk.ru/>
8. Сайт для врачей <http://www.med-edu.ru/>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции	В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (из основной и дополнительной литературы и электронных ресурсов). Решение ситуационных задач по заданной теме.
СРО (самостоятельная работа обучающихся)	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и решение ситуационных задач.
Тестовый контроль	Тестовые задания разработаны в соответствии с рабочей программой по дисциплине. Тестовые задания позволяют выяснить прочность и глубину усвоения материала по дисциплине, а также повторить и систематизировать свои знания. При выполнении тестовых заданий необходимо внимательно читать все задания и указания по их выполнению. Если не можете выполнить очередное задание, не тратьте время, переходите к следующему. Только выполнив все задания, вернитесь к тем, которые у вас не получились сразу. Старайтесь работать быстро и аккуратно. Когда выполнишь все задания работы, проверьте правильность их выполнения.

Собеседование	На занятии каждый обучающийся должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане занятия вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументированно. Ответ на вопрос не должен сводиться только к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного.
Решение ситуационных задач	При решении ситуационной задачи следует проанализировать описанную в задаче ситуацию и ответить на все имеющиеся вопросы. Ответы должны быть развернутыми и обоснованными. Обычно в задаче поставлено несколько вопросов. Поэтому целесообразно на каждый вопрос отвечать отдельно. При решении задачи необходимо выбрать оптимальный вариант ее решения (подобрать известные или предложить свой алгоритмы действия).
Подготовка к промежуточной аттестации	При подготовке к промежуточной аттестации необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины (модуля).

Для реализации программы ординатуры используется перечень материально-технического и учебно-методического обеспечения, который включает в себя в том числе помещения для симуляционного обучения, оборудованные фантомной и симуляционной техникой, имитирующей медицинские манипуляции и вмешательства, в количестве, позволяющем обучающимся осваивать трудовые действия и формировать необходимые навыки для выполнения трудовых функций, предусмотренных профессиональным стандартом, индивидуально.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

11. ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

11.1 В рамках ОПОП

Компетенция	Семестр	Дисциплины
УК-1	1	Рентгенология
	1	Общественное здоровье и здравоохранение
	1	Научно-исследовательская деятельность
	1	Педагогика
	1	Неотложная и экстренная помощь
	2	Производственная практика (административно-управленческая)
	2	Производственная практика (педагогическая)
	2	Рентгенология
	2	Производственная практика (научно-исследовательская работа)
	2	Производственная практика (диспансеризация)
	3	Производственная практика (клиническая)
	4	Производственная практика (клиническая)
	4	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
ОПК-4	1	Рентгенология
	2	Рентгенология
	4	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
ОПК-5	1	Рентгенология
	2	Рентгенология
	4	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

12. Критерии оценивания компетенций

Шкалы оценивания результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (сформированность компетенций) в рамках дисциплины.

Результат	Критерии оценивания результатов обучения	Критерии оценивания сформированности компетенций
Отлично	глубокое и прочное освоение материала дисциплины, -исчерпывающее, последовательное, четкое и логически стройное изложение материалов программы дисциплины, -способность тесно увязывать теорию с практикой, -свободное применение полученных знаний, умений и навыков, в том числе при их видоизменении, - использование при ответе	Компетенции сформированы. Демонстрирует полное понимание круга вопросов оцениваемых компетенций. Требования, предъявляемые к освоению компетенций, выполнены. Проявляет высокий уровень самостоятельности и адаптивности в использовании теоретических знаний, практических умений и навыков и в профессиональной деятельности. Готов к

	материал монографической литературы, -правильное обоснование принятого решения, -исчерпывающее и целостное владение навыками и приемами выполнения практических задач.	самостоятельной конвертации знаний, умений и навыков
Хорошо	-твердое знание материала программы дисциплины, грамотное, без существенных неточностей в ответах его применение; -правильное применение теоретических положений и полученного опыта практической деятельности при решении практических задач; -владение необходимыми навыками и приемами их выполнения	Компетенции сформированы. Демонстрирует значительное понимание круга вопросов оцениваемых компетенций. Основные требования, предъявляемые к освоению компетенций, выполнены. Проявляет достаточный уровень самостоятельности в использовании теоретических знаний, практических умений и навыков в профессиональной деятельности.
Удовлетворительно	-освоение только основного материал без детализации; -неточности в терминологии, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в ответах; -затруднения при выполнении практических задач	Компетенции сформированы. Демонстрирует частичное понимание круга вопросов оцениваемых компетенций. Большинство требований, предъявляемых к освоению компетенций, выполнены. Несамостоятелен при использовании теоретических знаний, практических умений и навыков в профессиональной деятельности.
Неудовлетворительно	Выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задачи.	Демонстрирует непонимание или небольшое понимание круга вопросов оцениваемых компетенций. Ни одно или многие требования, предъявляемые к освоению компетенций, не выполнены.

Особенности организации обучения по дисциплине при наличии инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Особенности организации обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляться на основе создания условий обучения, воспитания и развития таких студентов, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и

воспитания, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в зданиях ВУЗа и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение учебных дисциплин (модулей) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется институтом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей и при необходимости предоставляется дополнительное время для их прохождения.