

федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Волгоградский государственный  
медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ  
директор Института ИМФО

И.Н. Шишиморов

«» 2022

**Дополнительная профессиональная программа  
профессиональной переподготовки.**

***«Профессиональная переподготовка по специальности рентгенология».***

Кафедра лучевой, функциональной и лабораторной диагностики  
Института непрерывного медицинского и  
фармацевтического образования.

**Трудоемкость:** 990 часов

**Квалификация слушателя:** согласно приказу Министерства  
здравоохранения Российской Федерации от 8 октября 2015 г. № 707н.

**Форма обучения:** (очная).

Волгоград, 2022 г.

**Разработчики программы:**

№	Ф.И.О.	Должность	Ученая степень/ звание	Кафедра (полное название)
1.	Лютая Елена Дмитриевна	Заведующий кафедрой	д.м.н. профессор	Кафедра лучевой, функциональной и лабораторной диагностики Института НМФО
2.	Обраменко Ирина Евгеньевна	доцент	д.м.н.	Кафедра лучевой, функциональной и лабораторной диагностики Института НМФО
3.	Змеева Елена Викторовна	доцент	к.м.н.	Кафедра лучевой, функциональной и лабораторной диагностики Института НМФО
4.	Белобородова Елизавета Викторовна	ассистент		Кафедра лучевой, функциональной и лабораторной диагностики Института НМФО

Программа дополнительного профессионального образования профессиональной переподготовки «Профессиональная переподготовка по специальности рентгенология», в объеме 990 часов.

**Рабочая программа обсуждена** на заседании кафедры протокол № 10 от «04» мая 2022 года

заведующий кафедрой лучевой, функциональной и лабораторной диагностики Института НМФО, д.м.н., профессор  Е.Д. Лютая

**Рецензент:** главный внештатный специалист по лучевой диагностике комитета здравоохранения Волгоградской области, заведующий рентген-радиологического отдела ГУЗ «ГКБ СМП №25», Докучаев С.В.

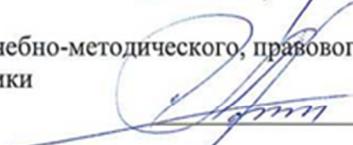
**Рабочая программа утверждена** учебно-методической комиссией Института НМФО ВолГМУ, протокол № 10 от «17» мая 2022 года

Председатель УМК



О.В.Магницкая

Начальник управления учебно-методического, правового сопровождения и производственной практики



О.Ю.Афанасьева

**Рабочая программа утверждена** на заседании Ученого совета Института НМФО протокол №11 от «17» мая 2022 года

Секретарь Ученого совета



Е.С.Александрина

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Образовательная программа профессиональной переподготовки врачей «Профессиональная переподготовка по специальности рентгенология» со сроком освоения 990 академических часов является нормативно-методическим документом, регламентирующим содержание, организационно-методические формы и трудоёмкость обучения.

Программа разработана на основании Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и Федерального закона от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»; в соответствии с Правилами разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов, утверждёнными постановлением Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. № 23; государственной программой Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 гг., утверждённой постановлением Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 г. № 295; приказом Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификаций в целях разработки проектов профессиональных стандартов»; Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01 июля 2013 г. № 499, с изменениями, внесёнными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 15 ноября 2013 г. № 1244; Приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 30.09.2020 № 1050н "Об утверждении примерной дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки по специальности "Рентгенология" (со сроком освоения 990 академических часов)", Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности № 31.08.09 Рентгенология (уровень подготовки кадров высшей квалификации) (Приказ Министерства образования и науки РФ №557 от 30.06.2021);

Программа разработана с учётом квалификационных требований к медицинским работникам с высшим образованием, указанных в Профессиональном стандарте "Врач-рентгенолог". Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 марта 2019 г. № 160н «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-рентгенолог»

На обучение по программе могут быть зачислены медицинские работники, соответствующие Квалификационным требованиям к медицинским работникам с высшим образованием по специальности «Рентгенология». Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 8 октября 2015 г. N 707н «Об утверждении Квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим

работникам с высшим образованием по направлению подготовки «Здравоохранение и медицинские науки» с изменениями.

К лицам, поступающим на обучение, предъявляются следующие требования: Высшее образование - специалитет по одной из специальностей: "Лечебное дело", "Педиатрия", "Стоматология", "Медицинская биофизика", "Медицинская кибернетика"

Наличие подготовки в интернатуре/ординатуре по одной из специальностей: "Авиационная и космическая медицина", "Акушерство и гинекология", "Анестезиология-реаниматология", "Водолазная медицина", "Дерматовенерология", "Детская хирургия", "Детская онкология", "Детская урология-андрология", "Детская эндокринология", "Гастроэнтерология", "Гематология", "Гериатрия", "Инфекционные болезни", "Кардиология", "Колопроктология", "Лечебная физкультура и спортивная медицина", "Нефрология", "Неврология", "Неонатология", "Нейрохирургия", "Общая врачебная практика (семейная медицина)", "Онкология", "Оториноларингология", "Офтальмология", "Педиатрия", "Пластическая хирургия", "Профпатология", "Пульмонология", "Ревматология", "Рентгенэндоваскулярные диагностика и лечение", "Сердечно-сосудистая хирургия", "Скорая медицинская помощь", "Торакальная хирургия", "Терапия", "Травматология и ортопедия", "Урология", "Фтизиатрия", "Хирургия", "Челюстно-лицевая хирургия", "Эндокринология"

Цикл направлен на приобретение врачами компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности, приобретение новой квалификации.

<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>		
1	Общая характеристика дополнительной профессиональной образовательной программы.	5 стр.
2	Цель программы.	6 стр.
3	Планируемые результаты обучения.	6 стр.
4	Учебный план.	23 стр.
5	Календарный учебный график.	24 стр.
6	Рабочая программа учебного модуля №1	25 стр.
7	Рабочая программа учебного модуля №2	31 стр.
9	Рабочая программа учебного модуля №3	72 стр.
10	Рабочая программа модуля № 4 Производственная практика	79 стр.
11	Организационно-педагогические условия реализации программы	86 стр.
12	Формы аттестации и оценочные материалы.	87 стр.
13	Материально-технические условия реализации программы.	91 стр.
14	Учебно-методическое и информационное обеспечение программы	93 стр.
15	Приложение №1	96 стр.

## **Общая характеристика дополнительной профессиональной программы**

Дополнительные профессиональные образовательные программы, реализуемые в Институте НМФО ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, представляют собой комплект учебно-методических документов, определяющих содержание и методы реализации процесса обучения, разработанный и утверждённый вузом с учётом

- требований рынка труда;

- федеральных государственных образовательных стандартов:

Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности № 31.08.09 Рентгенология (уровень подготовки кадров высшей квалификации) (Приказ Министерства образования и науки РФ №557 от 30.06.2021);

- профессиональных стандартов:

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 марта 2019г. № 160н «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-рентгенолог»

- квалификационных требований.

Программа разработана с учётом Квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием по направлению подготовки «Здравоохранение и медицинские науки», утверждённых приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 8 октября 2015 г. № 707н.

Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 30.09.2020 № 1050н "Об утверждении примерной дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки по специальности "Рентгенология" (со сроком освоения 990 академических часов)"

ДПП ПП направлена на приобретение врачами новых и совершенствование имеющихся компетенций, позволяющих оказывать пациентам квалифицированную помощь. Формирование готовности и способности к профессиональному, личностному и культурному самосовершенствованию, стремление к постоянному повышению своей квалификации, инноваторству необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности, приобретение новой квалификации.

ДПП ПП регламентирует цели, планируемые результаты обучения, учебный план, календарный учебный график, содержание рабочих программ, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки.

*(Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».)*

## **Цель программы**

Цель ДПП III «Профессиональная переподготовка врачей по специальности рентгенология» заключается в формировании врачами компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности, приобретение новой квалификации

Формирование профессиональных компетенций врача рентгенолога, необходимых для выполнения всех видов профессиональной деятельности в рамках новой квалификации и совершенствование универсальных компетенций. Получение знаний, умений и практических навыков по вопросам организации и проведения рентгеновских и магнитно-резонансных методов диагностики.

Врач рентгенолог выполняет следующие виды деятельности: деятельность в сфере информационных технологий; организационно-управленческая деятельность; медицинская деятельность.

## **Планируемые результаты обучения**

Планируемые результаты обучения вытекают из квалификационной характеристики врача специалиста - рентгенолога.

Характеристика универсальных и профессиональных компетенций, подлежащих формированию и совершенствованию в результате освоения программы.

Выпускник, освоивший ДПП III, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

Системное и критическое мышление - Способен критически и системно анализировать, определять возможности и способы применения достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте (УК-1);

Командная работа и лидерство - Способен руководить работой команды врачей, среднего и младшего медицинского персонала, организовывать процесс оказания медицинской помощи населению (УК-3);

Коммуникация - Способен выстраивать взаимодействие в рамках своей профессиональной деятельности (УК-4);

Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) - Способен планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории (УК-5).

Выпускник, освоивший ДПП, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

деятельность в сфере информационных технологий:

→ способность использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности и соблюдать правила информационной безопасности (ОПК-1);

организационно-управленческая деятельность:

→ способность применять основные принципы организации и управления в сфере охраны здоровья граждан и оценки качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей (ОПК-2);

медицинская деятельность:

→ способность проводить рентгенологические исследования (в том числе компьютерные томографические) и магнитно-резонансно-томографические исследования и интерпретировать результаты (ОПК-4);

→ способность организовывать и проводить профилактические (скрининговые) исследования, участвовать в медицинских осмотрах, диспансеризации, диспансерных наблюдениях (ОПК-5);

→ способность проводить анализ медико-статистической информации, вести медицинскую документацию и организовывать деятельность находящегося в распоряжении медицинского персонала (ОПК-6);

→ способность участвовать в оказании неотложной медицинской помощи при состояниях, требующих срочного медицинского вмешательства (ОПК-7);

**Трудовые действия (функции):**

Трудовая функция (профессиональная компетенция)	Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания
<p><b>А/01.8</b> Проведение рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно - резонансно-томографических исследований и интерпретация их результатов (УК-1, УК-2; УК-3; УК - 4; ОПК-1; ОПК-4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Определение показаний к проведению рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования по информации от пациента и имеющимся анамнестическим, клиническим и лабораторным данным</li> <li>– Обоснование отказа от проведения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования, информирование лечащего врача в случае превышения соотношения риск (польза), фиксация мотивированного отказа в медицинской документации</li> <li>– Выбор и составление плана</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Интерпретировать и анализировать информацию о заболевании и (или) состоянии, полученную от пациентов (их законных представителей), а также из медицинских документов</li> <li>– Выбирать в соответствии с клинической задачей методики рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования</li> <li>– Определять и обосновывать показания к проведению дополнительных исследований</li> <li>– Выполнять рентгенологическое исследование на различных типах рентгенодиагностических аппаратов</li> <li>– Выполнять компьютерное томографическое исследование на различных моделях рентгенологических компьютерных томографов</li> <li>– Выполнять магнитно-резонансно-томографическое исследование на различных магнитно-резонансных томографах</li> <li>– Обосновывать и выполнять</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Основные положения законодательства Российской Федерации в области радиационной безопасности населения</li> <li>– Общие вопросы организации рентгенологической службы в Российской Федерации, нормативные правовые акты, определяющие ее деятельность</li> <li>– Стандарты медицинской помощи</li> <li>– Физика рентгенологических лучей</li> <li>– Методы получения рентгеновского изображения</li> <li>– Закономерности формирования рентгеновского изображения (скиалогия)</li> <li>– Рентгенодиагностические аппараты и комплексы</li> <li>– Принципы устройства, типы и характеристики рентгенологических компьютерных томографов</li> <li>– Принципы устройства, типы и характеристики магнитно-</li> </ul>

	<p>рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования в соответствии с клинической задачей, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению</p> <p>– Оформление заключения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (далее - МКБ), или изложение предполагаемого дифференциально-диагностического ряда</p> <p>– Обеспечение безопасности</p>	<p>рентгенологическое исследование (в том числе компьютерное томографическое) и магнитно-резонансно-томографическое исследование с применением контрастных лекарственных препаратов, организовывать соответствующую подготовку пациента к ним</p> <p>– Обосновывать показания (противопоказания) к введению контрастного препарата, вид, объем и способ его введения для выполнения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования</p> <p>– Выполнять рентгенологическое исследование (в том числе компьютерное томографическое исследование) и магнитно-резонансно-томографическое исследование с контрастированием сосудистого русла (компьютерно-томографическая ангиография, магнитно-резонансно-томографическая ангиография)</p> <p>– Интерпретировать и анализировать полученные при рентгенологическом исследовании результаты, выявлять рентгенологические симптомы и синдромы предполагаемого</p>	<p>резонансных томографов</p> <p>– Основы получения изображения при рентгеновской компьютерной и магнитно-резонансной томографии</p> <p>– Рентгеновская фототехника</p> <p>– Техника цифровых рентгеновских изображений</p> <p>– Информационные технологии и принципы дистанционной передачи рентгенологической информации</p> <p>– Средства лучевой визуализации отдельных органов и систем организма человека</p> <p>– Физические и технологические основы рентгенологических исследований, в том числе цифровой рентгенографии</p> <p>– Физические и технологические основы компьютерной томографии</p> <p>– Показания и противопоказания к рентгеновской компьютерной томографии</p> <p>– Физические и технологические основы магнитно-резонансной томографии</p>
--	---	---	---

	<p>рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований, в том числе с соблюдением требований радиационной безопасности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Расчет дозы рентгеновского излучения, полученной пациентом при проведении рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических), и регистрация ее в протоколе исследования</li> <li>– Создание цифровых и жестких копий рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических исследований) и магнитно-резонансно-томографических исследований</li> <li>– Архивирование выполненных рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и</li> </ul>	<p>заболевания</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Сопоставлять данные рентгенологического исследования с результатами компьютерного томографического и магнитно-резонансно-томографического исследования и другими исследованиями</li> <li>– Интерпретировать и анализировать результаты рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований, выполненных в других медицинских организациях</li> <li>– Выбирать физико-технические условия для выполняемых рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований</li> <li>– Применять таблицу режимов выполнения рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических исследований) и соответствующих эффективных доз облучения пациентов</li> <li>– Выполнять рентгенологические исследования (в том числе компьютерные томографические) и магнитно-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Показания и противопоказания к магнитно-резонансному томографическому исследованию</li> <li>– Физико-технические основы методов лучевой визуализации:</li> <li>– рентгеновской компьютерной томографии;</li> <li>– магнитно-резонансной томографии;</li> <li>– ультразвуковых исследований</li> <li>– Физико-технические основы гибридных технологий</li> <li>– Правила поведения медицинского персонала и пациентов в кабинетах магнитно-резонансной томографии</li> <li>– Специфика медицинских изделий для магнитно-резонансной томографии</li> <li>– Вопросы безопасности томографических исследований</li> <li>– Основные протоколы магнитно-резонансных исследований</li> <li>– Варианты реконструкции и постобработки магнитно-резонансных изображений</li> <li>– Дифференциальная магнитно-</li> </ul>
--	--	---	---

	<p>магнитно-резонансно-томографических исследований в автоматизированной сетевой системе</p>	<p>резонансно-томографические исследования различных органов и систем организма человека в объеме, достаточном для решения клинической задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять автоматический шприц-инъектор для введения контрастных лекарственных препаратов</li> <li>– Обосновывать необходимость в уточняющих исследованиях: рентгенологическом (в том числе компьютерном томографическом) и магнитно-резонансно-томографическом</li> <li>– Выполнять укладки пациента при проведении рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического исследования) и магнитно-резонансно-томографического исследования для решения конкретной диагностической задачи</li> <li>– Выполнять рентгенологические исследования органов и систем организма, включая исследования с применением контрастных лекарственных препаратов: органов грудной клетки и средостения; органов пищеварительной системы, в том числе функциональные исследования пищевода, желудка,</li> </ul>	<p>резонансная диагностика заболеваний органов и систем</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Особенности магнитно-резонансных исследований в педиатрии</li> <li>– Фармакодинамика, показания и противопоказания к применению контрастных лекарственных препаратов и магнито-контрастных средств</li> <li>– Физические и технологические основы ультразвукового исследования</li> <li>– Медицинские показания и медицинские противопоказания к диагностическим и лечебным рентгеноэндоваскулярным исследованиям</li> <li>– Основные рентгенологические симптомы и синдромы заболеваний органов и систем организма человека</li> </ul>
--	--	---	--

		<p>тонкой кишки, ободочной и прямой кишок, желчного пузыря; обзорную рентгенографию брюшной полости, полипозиционную рентгенографию брюшной полости;</p> <p>– головы и шеи, в том числе обзорные и прицельные рентгенограммы всех отделов черепа, линейную томографию всех отделов черепа, ортопантографию, визиографию;</p> <p>– молочных (грудных) желез, в том числе маммографию, томосинтез молочной железы;</p> <p>– сердца и малого круга кровообращения, в том числе полипроекционную рентгенографию сердца, кардиометрию;</p> <p>– костей и суставов, в том числе рентгенографию, линейную томографию, остеоденситометрию;</p> <p>– мочевыделительной системы, в том числе обзорную урографию, экскреторную урографию, уретерографию, цистографию;</p> <p>– органов малого таза, в том числе пельвиографию, гистерографию</p> <p>– Интерпретировать, анализировать и протоколировать результаты выполненных рентгенологических исследований у взрослых и детей</p> <p>– Выполнять протоколы компьютерной томографии, в том числе:</p>	
--	--	---	--

		<p>спиральной многосрезовой томографии; конусно-лучевой компьютерной томографии; компьютерного томографического исследования высокого разрешения; виртуальной эндоскопии</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Выполнять компьютерную томографию наведения: для пункции в зоне интереса; для установки дренажа; для фистулографии</li> <li>– Выполнять постпроцессинговую обработку изображений, полученных при компьютерных томографических исследованиях, в том числе мультипланарные реконструкции, и использовать проекции максимальной интенсивности</li> <li>– Выполнять варианты реконструкции компьютерно-томографического изображения: двухмерную реконструкцию; трехмерную реконструкцию разных модальностей; построение объемного рендеринга; построение проекции максимальной интенсивности</li> <li>– Выполнять измерения при анализе изображений</li> <li>– Документировать результаты компьютерного томографического исследования</li> <li>– Формировать расположение изображений для получения</li> </ul>	
--	--	--	--

		<p>информативных жестких копий</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Интерпретировать и анализировать данные компьютерных томографических и магнитно-резонансно-томографических исследований, выполненных ранее</li> <li>– Интерпретировать, анализировать и протоколировать результаты рентгеновской компьютерной томографии, в том числе с применением контрастных лекарственных препаратов:</li> <li>– головы и шеи,</li> <li>– органов грудной клетки и средостения;</li> <li>– органов пищеварительной системы и брюшной полости;</li> <li>– органов эндокринной системы;</li> <li>– молочных (грудных) желез;</li> <li>– сердца и малого круга кровообращения;</li> <li>– скелетно-мышечной системы;</li> <li>– мочевыделительной системы и репродуктивной системы</li> <li>– Интерпретировать и анализировать компьютерно-томографическую симптоматику (семиотику) изменений органов и систем у взрослых и детей с учетом МКБ</li> <li>– Выполнять магнитно-резонансно-томографическое исследование с учетом противопоказаний к магнитно-резонансной томографии</li> </ul>	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Пользоваться специальным инструментарием для магнитно-резонансных исследований</li> <li>– Выполнять магнитно-резонансно-томографические исследования с применением контрастных лекарственных препаратов</li> <li>– Использовать стресс-тесты при выполнении магнитно-резонансно-томографических исследований</li> <li>– Интерпретировать и анализировать магнитно-резонансную симптоматику (семиотику) изменений: <ul style="list-style-type: none"> <li>– легких;</li> <li>– органов средостения;</li> <li>– лицевого и мозгового черепа;</li> <li>– головного мозга;</li> <li>– ликвородинамики;</li> <li>– анатомических структур шеи;</li> <li>– органов пищеварительной системы;</li> <li>– органов и внеорганных изменений забрюшинного пространства;</li> <li>– органов эндокринной системы;</li> <li>– сердца;</li> <li>– сосудистой системы;</li> <li>– молочных желез;</li> <li>– скелетно-мышечной системы;</li> <li>– связочно-суставных структур суставов;</li> <li>– мочевыделительной системы;</li> <li>– органов мужского и женского таза</li> </ul> </li> <li>– Интерпретировать и анализировать</li> </ul>	
--	--	---	--

		<p>магнитно-резонансную симптоматику (семиотику) изменений органов и систем взрослых и детей с учетом МКБ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Оценивать нормальную рентгенологическую (в том числе компьютерную томографическую) и магнитно-резонансно-томографическую анатомию исследуемого органа (области, структуры) с учетом возрастных и гендерных особенностей</li> <li>– Проводить дифференциальную оценку и диагностику выявленных изменений с учетом МКБ</li> <li>– Интерпретировать, анализировать и обобщать результаты рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований, в том числе выполненных ранее</li> <li>– Определять достаточность имеющейся диагностической информации для составления заключения выполненного рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования</li> <li>– Составлять, обосновывать и представлять лечащему врачу план</li> </ul>	
--	--	--	--

		<p>дальнейшего рентгенологического исследования пациента в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Выявлять и анализировать причины расхождения результатов рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований с данными других диагностических методов, клиническими и патологоанатомическими диагнозами</li> <li>– Определять патологические состояния, симптомы и синдромы заболеваний и нозологических форм, оформлять заключение выполненного рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования с учетом МКБ</li> <li>– Использовать автоматизированные системы для архивирования рентгенологических исследований (в том числе компьютерных</li> </ul>	
--	--	--	--

		томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований и работы во внутрибольничной сети	
<b>А/02.8</b> Организация и проведение профилактических (скрининговых) исследований, медицинских осмотров, в том числе предварительных и периодических, диспансеризации, наблюдения (УК-1, УК-4, ОПК-1, ОПК-4; ОПК-5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Проведение рентгенологических исследований в рамках профилактических (скрининговых) исследований, медицинских осмотров, в том числе предварительных и периодических, диспансеризации, диспансерного наблюдения в соответствии с нормативными правовыми актами</li> <li>– Интерпретация результатов рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований органов и систем организма человека</li> <li>– Оформление заключения выполненного рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического), регистрация в протоколе исследования дозы рентгеновского излучения,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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</li> <li>– Интерпретировать и анализировать результаты выполненных рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических), и магнитно-резонансно-томографических исследований органов и систем организма человека</li> <li>– Выявлять специфические для конкретного заболевания рентгенологические симптомы и синдромы заболеваний органов и систем организма человека, оценивать динамику их изменений при диспансерном наблюдении</li> <li>– Проводить сравнительный анализ полученных данных с</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Принципы и порядок организации профилактических (скрининговых) исследований, медицинских осмотров, в том числе предварительных и периодических, диспансеризации, диспансерного наблюдения</li> <li>– Алгоритм рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического исследования) и магнитно-резонансно-томографического исследования</li> <li>– Ранние признаки заболеваний, а также воздействие вредных и (или) опасных производственных факторов, методы формирования групп риска развития профессиональных заболеваний</li> <li>– Принципы сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья населения различных</li> </ul>

	<p>полученной пациентом при исследовании</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Определение медицинских показаний для проведения дополнительных исследований</li> <li>– Оформление экстренного извещения при выявлении рентгенологической картины инфекционного или профессионального заболевания</li> <li>– Использование автоматизированной системы архивирования результатов исследования</li> <li>– Подготовка рекомендаций лечащему врачу при дальнейшем диспансерном наблюдении пациента</li> </ul>	<p>результатами предыдущих рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований органов и систем организма человека, а также иных видов исследований</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Интерпретировать и анализировать информацию о выявленном заболевании и динамике его течения</li> <li>– Анализировать данные иных методов исследований для оценки целесообразности и периодичности проведения рентгенологических исследований</li> <li>– Обосновывать медицинские показания и медицинские противопоказания к применению контрастных лекарственных препаратов при проведении рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований</li> <li>– Оформлять заключение по результатам выполненного рентгенологического исследования в соответствии с МКБ</li> </ul>	<p>возрастных и гендерных групп</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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</li> <li>– Автоматизированные системы сбора и хранения результатов рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований органов и систем организма человека</li> </ul>
<p><b>А/03.8</b> Проведение анализа медико-статистической</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Составление плана и отчета о работе врача-рентгенолога</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Составлять план работы и отчет о работе врача-рентгенолога</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности</li> </ul>

<p>информации, ведение медицинской документации, организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала (УК-1, УК-2; УК-3; УК-4, ОПК-1, ОПК-2; ОПК-6)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ведение медицинской документации, в том числе в форме электронного документа</li> <li>– Контроль выполнения должностных обязанностей находящимся в распоряжении медицинским персоналом</li> <li>– Консультирование врачей-специалистов и находящегося в распоряжении медицинского персонала по выполнению рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических исследований) и магнитно-резонансно-томографических исследований</li> <li>– Контроль учета расходных материалов и контрастных препаратов</li> <li>– Контроль рационального и эффективного использования аппаратуры и ведения журнала по учету технического обслуживания медицинского оборудования</li> <li>– Выполнение требований по обеспечению радиационной безопасности</li> <li>– Организация</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Заполнять медицинскую документацию, в том числе в форме электронного документа</li> <li>– Пользоваться статистическими методами изучения объема и структуры медицинской помощи населению</li> <li>– Работать в информационно-аналитических системах</li> <li>– Использовать информационные медицинские системы и информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»</li> <li>– Осуществлять контроль выполнения должностных обязанностей рентгенолаборантами и младшим медицинским персоналом</li> <li>– Применять социально-гигиенические методики сбора и медикостатистического анализа информации о показателях, характеризующих состояние здоровья различных возрастных и гендерных групп</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Основные положения и программы статистической обработки данных</li> <li>– Правила оформления медицинской документации в медицинских организациях, оказывающих медицинскую помощь по профилю «Рентгенология», в том числе в форме электронного документа</li> <li>– Правила работы в медицинских информационных системах и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</li> <li>– Должностные обязанности медицинских работников рентгенологических отделений (кабинетов), в том числе кабинета компьютерной томографии и кабинета магнитно-резонансной томографии</li> <li>– Формы планирования и отчетности работы рентгенологического отделения (кабинета), в том числе кабинета компьютерной томографии и кабинета магнитно-резонансной томографии</li> <li>– Критерии оценки качества</li> </ul>
--	--	---	--

	<p>дозиметрического контроля медицинского персонала рентгенологических (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических отделений (кабинетов) и анализ его результатов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Контроль предоставления пациентам средств индивидуальной защиты от рентгеновского излучения</li> <li>– Использование информационных медицинских систем и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</li> <li>– Использование в работе персональных данных пациентов и сведений, составляющих врачебную тайну</li> <li>– Обеспечение внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности</li> </ul>		<p>оказания первичной медико-санитарной помощи, в том числе специализированной и высокотехнологичной медицинской помощи</p> <p>– Требования охраны труда, основы личной безопасности и конфликтологии</p>
<p><b>А/04.8</b> Оказание медицинской помощи пациентам в экстренной форме (УК-1, УК-3; УК-4; ОПК - 7)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оценка состояния пациентов, требующих оказания медицинской помощи в экстренной форме</li> <li>– Распознавание</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Выявлять состояния, требующие оказания медицинской помощи в экстренной форме, в том числе клинические признаки внезапного прекращения кровообращения и дыхания</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Порядок и правила оказания медицинской помощи при возникновении осложнений при проведении рентгенологических исследований (в том числе</li> </ul>

	<p>состояний, представляющих угрозу жизни пациентов, включая состояние клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и (или) дыхания), требующих оказания медицинской помощи в экстренной форме</p> <p>– Оказание медицинской помощи в экстренной форме пациентам при состояниях, представляющих угрозу жизни пациентов, в том числе клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и (или) дыхания)</p> <p>– Применение лекарственных препаратов и медицинских изделий при оказании медицинской помощи в экстренной форме</p>	<p>– Выполнять мероприятия базовой сердечно-легочной реанимации</p> <p>– Оказывать медицинскую помощь пациентам в экстренной форме при состояниях, представляющих угрозу жизни, в том числе клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и (или) дыхания) и при возникновении осложнений при проведении рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований</p> <p>– Применять лекарственные препараты и медицинские изделия при оказании медицинской помощи в экстренной форме</p>	<p>компьютерных (томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований</p> <p>– Клинические признаки осложнений при введении контрастных лекарственных препаратов при рентгенологических исследованиях (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансных исследованиях</p> <p>– Клинические признаки внезапного прекращения кровообращения и (или) дыхания</p> <p>– Правила проведения базовой сердечно-легочной реанимации</p> <p>– Методика сбора жалоб и анамнеза у пациентов (и их законных представителей)</p> <p>– Методика физикального исследования пациентов (осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация)</p>
--	---	---	--

### Учебный план

Код	Наименование разделов модулей	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			лекции	ОСК	СЗ, ПЗ	
Рабочая программа учебного модуля №1 «Фундаментальные дисциплины»						
1.1	Топографическая и лучевая анатомия	18	6		12	ПК
1.2	Клиническая фармакология	6	2		4	ПК
1.3	Эффективная коммуникация	6	2		4	ТК
Рабочая программа учебного модуля №2 «Специальные дисциплины»						
2.1	Правовые основы медицинской деятельности. Организация работы службы лучевой диагностики. История лучевой диагностики	18	6		12	ТК
2.2	Физико-технические основы рентгенологических, магнитно-резонансных и радионуклидных исследований	30	10		20	ПК
2.3	Радиационная безопасность при рентгенологических исследованиях	18	6		12	ПК
2.4	Рентгенологические и МР- исследования головного и спинного мозга	78	24		54	ПК
2.5	Рентгенологические и МР- исследования органов головы и шеи	42	16		26	ПК
2.6	Рентгенологические и МР- исследования органов дыхания и средостения	78	24		54	ПК
2.7	Рентгенологические и МР- исследования органов пищеварительной системы	78	24		54	ПК
2.8	Рентгенологические и МР- исследования молочных желез	40	14		26	ПК
2.9	Рентгенологические и МР- исследования сердечно-сосудистой системы	42	16		26	ПК
2.10	Рентгенологические и МР- исследования скелетно-мышечной системы	78	24		54	ПК
2.11	Рентгенологические и МР- исследования мочеполовой системы	78	24		54	ПК
2.12	Рентгенологические и МР- исследования в педиатрии	52	16		36	ПК
Рабочая программа учебного модуля №3 «Смежные дисциплины»						
3.1	Ультразвуковая диагностика	18	6		12	ПК
3.2	Основы онкологии	10	4		6	ТК
3.3	Сердечно-легочная реанимация. Оказание медицинской помощи в неотложной форме при анафилактических реакциях			6		ПК
Модуль №4 «Производственная практика»						
4.1	Производственная практика	288			288	ПК
Итоговая аттестация		6				
Всего		990	224	6	754	

СЗ - семинарские занятия. ПЗ-практические занятия. ПК - промежуточный контроль. ТК - текущий контроль.

## Календарный учебный график

Учебные модули	Месяцы						
	1 месяц	2 месяц	3 месяц	4 месяц	5 месяц	6 месяц	7 месяц
Фундаментальные дисциплины	30						
Специальные дисциплины	114	144	144	144	86		
Смежные дисциплины					34		
Производственная практика					24	144	120
Итоговая аттестация							6

## **Рабочая программа модуля № 1 «Фундаментальные дисциплины»**

### **Цель программы.**

Качественная подготовка слушателей в соответствии с перечнем компетенций, необходимых для освоения дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Профессиональная переподготовка по специальности рентгенология». Совершенствование универсальных и приобретение новых профессиональных компетенций, необходимых для выполнения всех видов профессиональной деятельности в рамках новой квалификации.

### **Планируемые результаты обучения**

Планируемые результаты обучения вытекают из квалификационной характеристики врача – рентгенолога; Профессионального стандарта специалиста в области «Рентгенология» (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.03.2019 № 160н «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-рентгенолог» и Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности № 31.08.09 Рентгенология (уровень подготовки кадров высшей квалификации) (Приказ Министерства образования и науки РФ №557 от 30.06.2021)

Формирование Трудовых функций: А/01.8 Проведение рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно - резонансно-томографических исследований и интерпретация их результатов;

А/03.8 Проведение анализа медико-статистической информации, ведение медицинской документации, организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала

Совершенствование универсальных и приобретение новых общепрофессиональных компетенций:

- способность критически и системно анализировать, определять возможности и способы применения достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте (УК-1);
- способность руководить работой команды врачей, среднего и младшего медицинского персонала, организовывать процесс оказания медицинской помощи населению (УК-3);
- способность выстраивать взаимодействие в рамках своей профессиональной деятельности (УК-4)
- способность применять основные принципы организации и управления в сфере охраны здоровья граждан и оценки качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей (ОПК-2)

По итогам освоения Программы обучающийся должен знать:

- топографическую и лучевую анатомию органов и систем человека;
- средства лучевой визуализации отдельных органов и систем организма человека
- фармакодинамику, показания и противопоказания к применению рентгеновских контрастных лекарственных препаратов
- фармакодинамику, показания и противопоказания к применению магнито-контрастных лекарственных препаратов
- должностные обязанности медицинских работников рентгенологических отделений (кабинетов), в том числе кабинета компьютерной томографии и кабинета магнитно-резонансной томографии
- требования охраны труда, основы личной безопасности и конфликтологии

По итогам освоения Программы обучающийся должен уметь:

- обосновывать показания (противопоказания) к введению контрастного препарата, вид, объем и способ его введения для выполнения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического);
- обосновывать показания (противопоказания) к введению контрастного препарата, вид, объем и способ его введения для выполнения магнитно-резонансно-томографического исследования
- применять социально-гигиенические методики сбора и медико-статистического анализа информации о показателях, характеризующих состояние здоровья различных возрастных и гендерных групп
- осуществлять контроль выполнения должностных обязанностей рентгенолаборантами и младшим медицинским персоналом

По итогам освоения Программы обучающийся должен владеть:

- навыком расчета объема рентгеноконтрастного препарата, требуемого для выполнения контрастного усиления;
- навыком расчета магнито-контрастного препарата, требуемого для выполнения диагностической задачи;
- основами требований охраны труда, основами личной безопасности и конфликтологии;
- методикой сбора и медико-статистического анализа информации о показателях, характеризующих состояние здоровья различных возрастных и гендерных групп.

## Учебный план модуля №1 «Фундаментальные дисциплины»

Код	Наименование разделов и дисциплин (модулей)*	Трудоёмкость в зачётных единицах	Трудоёмкость в часах	В том числе		Форма контроля	Совершенствуемые компетенции	
				Лекции	СЗ, ПЗ		Промежуточная аттестация	УК
<b>Фундаментальные дисциплины</b>								
1.1	Топографическая и лучевая анатомия	18	18	6	12	ПК	1	1,5,6
1.2	Клиническая фармакология	6	6	2	4	ПК	1	1,5,6
1.3	Эффективная коммуникация	6	6	2	4	ПК	1,2,3	1,6,7,8
Всего часов		30	30	10	20			

### Раздел 1.1 «Топографическая и лучевая анатомия»

#### Тематический план лекций

Код	Тема лекции	Количество часов
1.1.1	Топографическая и лучевая анатомия черепа и головного мозга, органов головы и шеи.	1
1.1.2	Топографическая и лучевая анатомия грудной клетки, органов дыхания и средостения, молочных желез.	1
1.1.3	Топографическая и лучевая анатомия органов брюшной полости и забрюшинного пространства.	1
1.1.4	Топографическая и лучевая анатомия сердца и сосудов.	1
1.1.5	Топографическая и лучевая анатомия позвоночника и суставов	1
1.1.6	Топографическая и лучевая анатомия внутренних и наружных половых органов	1
<b>Всего часов</b>		<b>6</b>

#### Тематический план семинарских занятий

№	Тема (содержание) семинарских и практических занятий	Количество часов
1.1.1.1	Топографическая и лучевая анатомия черепа и головного мозга.	1

	Кора головного мозга. Подкорковые структуры. Проводящие пути. Желудочковая система. Черепно-мозговые нервы. Анатомия черепа.	
<b>1.1.1.2</b>	Топографическая и лучевая анатомия органов головы и шеи Анатомия фасциальных пространств супрагиоидного отдела шеи. Анатомия орбит. Анатомия височной кости, среднего и внутреннего уха. Анатомия носа и придаточных пазух носа. Анатомия носоглотки, парафарингеального пространства. Анатомия полости рта и ротоглотки. Анатомия слюнных желез Анатомия фасциальных пространств инфрагиоидного отдела шеи. Анатомия щитовидной и паращитовидных желез. Анатомия гортани. Анатомия и классификация лимфатических узлов шеи	<b>1</b>
<b>1.1.2.1</b>	Топографическая и лучевая анатомия грудной клетки, органов дыхания и средостения Анатомия грудной клетки, возрастные и конституциональные особенности органов грудной клетки. Анатомия легких и плевры. Анатомия воздухопроводящих путей. Анатомия органов средостения	<b>1</b>
<b>1.1.2.2</b>	Топографическая и лучевая анатомия молочных желез. Анатомия молочных желез в различных возрастных периодах. Анатомия грудных желез у мужчин. Анатомия мышц и фасциальных пространств грудной стенки. Анатомия аксиллярной области	<b>1</b>
<b>1.1.3.1</b>	Топографическая и лучевая анатомия органов брюшной полости. Анатомия брюшины. Анатомия органов желудочно-кишечного тракта. Вариантная анатомия печени и желчевыводящих путей. Анатомия поджелудочной железы.	<b>1</b>
<b>1.1.3.2</b>	Топографическая и лучевая анатомия органов забрюшинного пространства. Анатомия почек и надпочечников. Анатомия мочевыводящих путей и мочевого пузыря. Анатомия и классификация лимфатических узлов забрюшинного пространства	<b>1</b>
<b>1.1.4.1</b>	Топографическая и лучевая анатомия сердца и сосудов.	<b>2</b>

	Анатомия сердца и коронарных сосудов. Анатомия интра- и экстракраниальных артерий и вен. Анатомия легочных артерий и вен. Анатомия аорты. Анатомия сосудов верхней и нижней конечности	
<b>1.1.5.1</b>	Топографическая и лучевая анатомия позвоночника Анатомия позвоночника. Пространства позвоночного канала. Анатомия спинного мозга. Анатомия спинномозговых нервов и нервных сплетений	<b>1</b>
<b>1.1.5.2</b>	Топографическая и лучевая анатомия суставов Анатомия височно-нижнечелюстного сустава. Анатомия плечевого сустава, мышц плечевого пояса. Анатомия локтевого сустава. Анатомия кисти и пальцев. Анатомия тазобедренного сустава. Анатомия коленного сустава. Анатомия голеностопного сустава и стопы	<b>1</b>
<b>1.1.6.1</b>	Топографическая и лучевая анатомия внутренних и наружных половых органов у женщин Анатомия наружных половых органов у женщин. Анатомия внутренних половых органов у женщин	<b>1</b>
<b>1.1.6.2</b>	Топографическая и лучевая анатомия внутренних и наружных половых органов у мужчин. Анатомия наружных половых органов у мужчин. Анатомия внутренних половых органов у мужчин.	<b>1</b>
<b>Всего часов</b>		<b>12</b>

## Раздел 2. «Клиническая фармакология»

### Тематический план лекций

<b>Код</b>	<b>Тема лекции</b>	<b>Количество часов</b>
<b>1.2.1</b>	Контрастные лекарственные препараты, применяемые при рентгеновских и КТ-исследованиях. Лекарственные препараты, применяемые для подготовки пациентов к рентгенологическим исследованиям	<b>1</b>
<b>1.2.2</b>	Контрастные лекарственные препараты, применяемые при МР-исследованиях	<b>1</b>
<b>Всего часов</b>		<b>2</b>

### Тематический план семинарских занятий

<b>Код</b>	<b>Тема (содержание) семинарских занятий</b>	<b>Количество</b>
------------	--	-------------------

		<b>часов</b>
<b>1.2.1.1</b>	Контрастные лекарственные препараты, применяемые при рентгеновских и КТ-исследованиях. Виды контрастных лекарственных препаратов, применяемых при рентгеновских и КТ-исследованиях. Фармакодинамика и фармакокинетика контрастных лекарственных препаратов, применяемых при рентгеновских и КТ-исследованиях. Противопоказания к применению контрастных лекарственных препаратов, применяемых при рентгеновских и КТ-исследованиях	<b>2</b>
<b>1.2.2.1</b>	Контрастные лекарственные препараты, применяемые при МР-исследованиях. Виды контрастных лекарственных препаратов, применяемых при МР-исследованиях. Фармакодинамика и фармакокинетика контрастных лекарственных препаратов, применяемых при МР-исследованиях. Противопоказания к применению контрастных лекарственных препаратов, применяемых при МР-исследованиях	<b>2</b>
<b>Всего часов</b>		<b>4</b>

### Раздел 3. «Эффективная коммуникация»

#### Тематический план лекций

<b>Код</b>	<b>Тема лекции</b>	<b>Количество часов</b>
<b>1.3.1</b>	Вопросы этики и деонтологии в профессиональной деятельности врача-рентгенолога	<b>1</b>
<b>1.3.2</b>	Психологические, социологические закономерности и принципы межличностного взаимодействия	<b>1</b>
<b>Всего часов</b>		<b>2</b>

#### Тематический план семинарских занятий

<b>Код</b>	<b>Тема (содержание) семинарских занятий</b>	<b>Количество часов</b>
<b>1.3.1.1</b>	Проблемы толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий контингента пациентов	<b>1</b>

	Национальные особенности различных народов и религий	
1.3.1.2	Коммуникация с пациентами, налаживание контакта, снятие агрессии, информирование пациента о процедуре прохождения исследования и его результатах Работа с жалобами пациентов	1
1.3.2.1	Взаимодействие в коллективе. Взаимодействие с врачами-специалистами, междисциплинарные консилиумы. Синдром эмоционального выгорания у медицинских работников, преодоление и профилактика развития.	2
<b>Всего часов</b>		<b>4</b>

## **Рабочая программа модуля № 2.**

### **«Специальные дисциплины»**

#### **Цель программы.**

Качественная подготовка слушателей в соответствии с перечнем компетенций, необходимых для освоения дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Профессиональная переподготовка по специальности «Рентгенология». Совершенствование универсальных и приобретение новых профессиональных компетенций, необходимых для выполнения всех видов профессиональной деятельности в рамках новой квалификации.

#### **Планируемые результаты обучения**

Планируемые результаты обучения вытекают из квалификационной характеристики врача – рентгенолога; Профессионального стандарта специалиста в области «Рентгенология» (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.03.2019 № 160н Об утверждении профессионального стандарта «Врач-рентгенолог» и Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности № 31.08.09 Рентгенология (уровень подготовки кадров высшей квалификации) (Приказ Министерства образования и науки РФ №557 от 30.06.2021)

Формирование Трудовых функций:

A/01.8 Проведение рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно - резонансно-томографических исследований и интерпретация их результатов;

A/02.8 Организация и проведение профилактических (скрининговых) исследований, медицинских осмотров, в том числе предварительных и периодических, диспансеризации, диспансерного наблюдения

А/03.8 Проведение анализа медико-статистической информации, ведение медицинской документации, организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала

Совершенствование универсальных и приобретение новых общепрофессиональных компетенций:

- способность критически и системно анализировать, определять возможности и способы применения достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте (УК-1);
- способность руководить работой команды врачей, среднего и младшего медицинского персонала, организовывать процесс оказания медицинской помощи населению (УК-3);
- способность выстраивать взаимодействие в рамках своей профессиональной деятельности (УК-4)
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории (УК-5)
- способность использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности и соблюдать правила информационной безопасности (ОПК-1);
- способность применять основные принципы организации и управления в сфере охраны здоровья граждан и оценки качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей (ОПК-2)
- способность проводить рентгенологические исследования (в том числе компьютерные томографические) и магнитно-резонансно-томографические исследования и интерпретировать результаты (ОПК-4)
- способность организовывать и проводить профилактические (скрининговые) исследования, участвовать в медицинских осмотрах, диспансеризации, диспансерных наблюдениях (ОПК-5);
- способность проводить анализ медико-статистической информации, вести медицинскую документацию и организовывать деятельность находящегося в распоряжении медицинского персонала (ОПК-6)

По итогам освоения Программы обучающийся должен знать:

- Основные положения законодательства Российской Федерации в области радиационной безопасности населения
- Общие вопросы организации рентгенологической службы в Российской Федерации, нормативные правовые акты, определяющие ее деятельность
- Стандарты медицинской помощи
- Физика рентгенологических лучей
- Методы получения рентгеновского изображения
- Закономерности формирования рентгеновского изображения

(скиалогия)

- Рентгенодиагностические аппараты и комплексы
- Принципы устройства, типы и характеристики рентгенологических компьютерных томографов
- Принципы устройства, типы и характеристики магнитно-резонансных томографов
- Основы получения изображения при рентгеновской компьютерной и магнитно-резонансной томографии
- Рентгеновская фототехника
- Техника цифровых рентгеновских изображений
- Информационные технологии и принципы дистанционной передачи рентгенологической информации
- Средства лучевой визуализации отдельных органов и систем организма человека
- Физические и технологические основы рентгенологических исследований, в том числе цифровой рентгенографии
- Физические и технологические основы компьютерной томографии
- Показания и противопоказания к рентгеновской компьютерной томографии
- Физические и технологические основы магнитно-резонансной томографии
- Показания и противопоказания к магнитно-резонансному томографическому исследованию
- Физико-технические основы методов лучевой визуализации:
  - рентгеновской компьютерной томографии;
  - магнитно-резонансной томографии;
  - ультразвуковых исследований
- Физико-технические основы гибридных технологий
- Правила поведения медицинского персонала и пациентов в кабинетах магнитно-резонансной томографии
- Специфика медицинских изделий для магнитно-резонансной томографии
- Вопросы безопасности томографических исследований
- Основные протоколы магнитно-резонансных исследований
- Варианты реконструкции и постобработки магнитно-резонансных изображений
- Дифференциальная магнитно-резонансная диагностика заболеваний органов и систем
- Особенности магнитно-резонансных исследований в педиатрии
- Фармакодинамика, показания и противопоказания к применению контрастных лекарственных препаратов и магнито-контрастных

средств

- Физические и технологические основы ультразвукового исследования
- Медицинские показания и медицинские противопоказания к диагностическим и лечебным рентгеноэндоваскулярным исследованиям
- Основные рентгенологические симптомы и синдромы заболеваний органов и систем организма человека
- Принципы и порядок организации профилактических (скрининговых) исследований, медицинских осмотров, в том числе предварительных и периодических, диспансеризации, диспансерного наблюдения
- 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
- Принципы сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья населения различных возрастных и гендерных групп
- 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
- Автоматизированные системы сбора и хранения результатов рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований органов и систем организма человека
- Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности
- Основные положения и программы статистической обработки данных
- Правила оформления медицинской документации в медицинских организациях, оказывающих медицинскую помощь по профилю «Рентгенология», в том числе в форме электронного документа
- Правила работы в медицинских информационных системах и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
- Должностные обязанности медицинских работников рентгенологических отделений (кабинетов), в том числе кабинета компьютерной томографии и кабинета магнитно-резонансной томографии
- Формы планирования и отчетности работы рентгенологического отделения (кабинета), в том числе кабинета компьютерной

томографии и кабинета магнитно-резонансной томографии

- Критерии оценки качества оказания первичной медико-санитарной помощи, в том числе специализированной и высокотехнологичной медицинской помощи

По итогам освоения Программы обучающийся должен уметь:

- 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
- Определять и обосновывать показания к проведению дополнительных исследований
- Выполнять рентгенологическое исследование на различных типах рентгенодиагностических аппаратов
- Выполнять компьютерное томографическое исследование на различных моделях рентгенологических компьютерных томографов
- Выполнять магнитно-резонансно-томографическое исследование на различных магнитно-резонансных томографах
- Обосновывать и выполнять рентгенологическое исследование (в том числе компьютерное томографическое) и магнитно-резонансно-томографическое исследование с применением контрастных лекарственных препаратов, организовывать соответствующую подготовку пациента к ним
- Обосновывать показания (противопоказания) к введению контрастного препарата, вид, объем и способ его введения для выполнения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования
- Выполнять рентгенологическое исследование (в том числе компьютерное томографическое исследование) и магнитно-резонансно-томографическое исследование с контрастированием сосудистого русла (компьютернотомографическая ангиография, магнитно-резонансно-томографическая ангиография)
- Интерпретировать и анализировать полученные при рентгенологическом исследовании результаты, выявлять рентгенологические симптомы и синдромы предполагаемого заболевания
- Сопоставлять данные рентгенологического исследования с результатами компьютерного томографического и магнитно-резонансно-томографического исследования и другими исследованиями

- Интерпретировать и анализировать результаты рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований, выполненных в других медицинских организациях
- Выбирать физико-технические условия для выполняемых рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований
- Применять таблицу режимов выполнения рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических исследований) и соответствующих эффективных доз облучения пациентов
- Выполнять рентгенологические исследования (в том числе компьютерные томографические) и магнитно-резонансно-томографические исследования различных органов и систем организма человека в объеме, достаточном для решения клинической задачи
- Применять автоматический шприц-инъектор для введения контрастных лекарственных препаратов
- Обосновывать необходимость в уточняющих исследованиях: рентгенологическом (в том числе компьютерном томографическом) и магнитно-резонансно-томографическом
- Выполнять укладки пациента при проведении рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического исследования) и магнитно-резонансно-томографического исследования для решения конкретной диагностической задачи
- Выполнять рентгенологические исследования органов и систем организма, включая исследования с применением контрастных лекарственных препаратов
- Интерпретировать, анализировать и протоколировать результаты выполненных рентгенологических исследований у взрослых и детей
- Выполнять протоколы компьютерной томографии, в том числе: спиральной многосрезовой томографии; конусно-лучевой компьютерной томографии; компьютерного томографического исследования высокого разрешения; виртуальной эндоскопии
- Выполнять компьютерную томографию наведения: для пункции в зоне интереса; для установки дренажа; для фистулографии
- Выполнять постпроцессинговую обработку изображений, полученных при компьютерных томографических исследованиях, в том числе мультипланарные реконструкции, и использовать проекции максимальной интенсивности
- Выполнять варианты реконструкции компьютерно-томографического

изображения: двухмерную реконструкцию; трехмерную реконструкцию разных модальностей; построение объемного рендеринга; построение проекции максимальной интенсивности

- Выполнять измерения при анализе изображений
- Документировать результаты компьютерного томографического исследования
- Формировать расположение изображений для получения информативных жестких копий
- Интерпретировать и анализировать данные компьютерных томографических и магнитно-резонансно-томографических исследований, выполненных ранее
- Интерпретировать, анализировать и протоколировать результаты рентгеновской компьютерной томографии, в том числе с применением контрастных лекарственных препаратов
- Интерпретировать и анализировать компьютерно-томографическую симптоматику (семиотику) изменений органов и систем у взрослых и детей с учетом МКБ
- Выполнять магнитно-резонансно-томографическое исследование с учетом противопоказаний к магнитно-резонансной томографии
- Пользоваться специальным инструментарием для магнитно-резонансных исследований
- Выполнять магнитно-резонансно-томографические исследования с применением контрастных лекарственных препаратов
- Использовать стресс-тесты при выполнении магнитно-резонансно-томографических исследований
- Интерпретировать и анализировать магнитно-резонансную симптоматику (семиотику) изменений в органах
- Интерпретировать, анализировать и протоколировать результаты выполненных рентгенологических исследований у взрослых и детей
- Выполнять протоколы компьютерной томографии, в том числе: спиральной многосрезовой томографии; конусно-лучевой компьютерной томографии; компьютерного томографического исследования высокого разрешения; виртуальной эндоскопии
- Выполнять компьютерную томографию наведения: для пункции в зоне интереса; для установки дренажа; для фистулографии
- Выполнять постпроцессинговую обработку изображений, полученных при компьютерных томографических исследованиях, в том числе мультипланарные реконструкции, и использовать проекции максимальной интенсивности
- Выполнять варианты реконструкции компьютерно-томографического изображения: двухмерную реконструкцию; трехмерную реконструкцию разных модальностей; построение объемного

рендеринга; построение проекции максимальной интенсивности

- Выполнять измерения при анализе изображений
- Документировать результаты компьютерного томографического исследования
- Формировать расположение изображений для получения информативных жестких копий
- Интерпретировать и анализировать данные компьютерных томографических и магнитно-резонансно-томографических исследований, выполненных ранее
- Интерпретировать, анализировать и протоколировать результаты рентгеновской компьютерной томографии, в том числе с применением контрастных лекарственных препаратов
- Интерпретировать и анализировать компьютерно-томографическую симптоматику (семиотику) изменений органов и систем у взрослых и детей с учетом МКБ
- Выполнять магнитно-резонансно-томографическое исследование с учетом противопоказаний к магнитно-резонансной томографии
- Пользоваться специальным инструментарием для магнитно-резонансных исследований
- Выполнять магнитно-резонансно-томографические исследования с применением контрастных лекарственных препаратов
- Использовать стресс-тесты при выполнении магнитно-резонансно-томографических исследований
- Интерпретировать и анализировать магнитно-резонансную симптоматику (семиотику) изменений органов
- Интерпретировать и анализировать магнитно-резонансную симптоматику (семиотику) изменений органов и систем взрослых и детей с учетом МКБ
- Оценивать нормальную рентгенологическую (в том числе компьютерную томографическую) и магнитно-резонансно-томографическую анатомию исследуемого органа (области, структуры) с учетом возрастных и гендерных особенностей
- Проводить дифференциальную оценку и диагностику выявленных изменений с учетом МКБ
- Интерпретировать, анализировать и обобщать результаты рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований, в том числе выполненных ранее
- Определять достаточность имеющейся диагностической информации для составления заключения выполненного рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования

- Составлять, обосновывать и представлять лечащему врачу план дальнейшего рентгенологического исследования пациента в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи
- Выявлять и анализировать причины расхождения результатов рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований с данными других диагностических методов, клиническими и патологоанатомическими диагнозами
- Определять патологические состояния, симптомы и синдромы заболеваний и нозологических форм, оформлять заключение выполненного рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования с учетом МКБ
- Использовать автоматизированные системы для архивирования рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований и работы во внутрибольничной сети
- 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 (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований органов и систем организма человека, а также иных видов 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 при проведении рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований
- Оформлять заключение по результатам выполненного рентгенологического исследования в соответствии с МКБ
- Составлять план работы и отчет о работе врача-рентгенолога
- Заполнять медицинскую документацию, в том числе в форме электронного документа
- Пользоваться статистическими методами изучения объема и структуры медицинской помощи населению
- Работать в информационно-аналитических системах
- Использовать информационные медицинские системы и информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»
- Осуществлять контроль выполнения должностных обязанностей рентгенолаборантами и младшим медицинским персоналом
- Применять социально-гигиенические методики сбора и медико-статистического анализа информации о показателях, характеризующих состояние здоровья различных возрастных и гендерных групп

По итогам освоения Программы обучающийся должен владеть:

- Навыком выбирать в соответствии с клинической задачей методики рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования
- Навыком выполнять рентгенологическое исследование на различных типах рентгенодиагностических аппаратов
- Навыком выполнять компьютерное томографическое исследование на различных моделях рентгенологических компьютерных томографов
- Навыком выполнять магнитно-резонансно-томографическое исследование на различных магнитно-резонансных томографах
- Навыком обосновывать и выполнять рентгенологическое исследование (в том числе компьютерное томографическое) и магнитно-резонансно-томографическое исследование с применением контрастных лекарственных препаратов, организовывать соответствующую подготовку пациента к ним
- Навыком обосновывать показания (противопоказания) к введению контрастного препарата, вид, объем и способ его введения для

выполнения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования

- Навыком выполнять рентгенологическое исследование (в том числе компьютерное томографическое исследование) и магнитно-резонансно-томографическое исследование с контрастированием сосудистого русла (компьютернотомографическая ангиография, магнитно-резонансно-томографическая ангиография)
- Навыком интерпретировать и анализировать полученные при рентгенологическом исследовании результаты, выявлять рентгенологические симптомы и синдромы предполагаемого заболевания
- Навыком сопоставлять данные рентгенологического исследования с результатами компьютерного томографического и магнитно-резонансно томографического исследования и другими исследованиями
- Навыком интерпретировать и анализировать результаты рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований, выполненных в других медицинских организациях
- Навыком выбирать физико-технические условия для выполняемых рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований
- Навыком применять таблицу режимов выполнения рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических исследований) и соответствующих эффективных доз облучения пациентов
- Навыком выполнять рентгенологические исследования (в том числе компьютерные томографические) и магнитно-резонансно-томографические исследования различных органов и систем организма человека в объеме, достаточном для решения клинической задачи
- Навыком составлять план работы и отчет о работе врача-рентгенолога
- Навыком заполнять медицинскую документацию, в том числе в форме электронного документа
- Навыком пользоваться статистическими методами изучения объема и структуры медицинской помощи населению
- Навыком работать в информационно-аналитических системах

## Учебный план модуля №2 «Специальные дисциплины»

Код	Наименование разделов и дисциплин (модулей)*	Трудоёмкость в зачётных единицах	Трудоёмкость в часах	В том числе		Форма контроля	Совершенствуемые компетенции	
				Лекции	СЗ, ПЗ		Промежуточная аттестация	УК
<b>Специальные дисциплины</b>								
2.1	Правовые основы медицинской деятельности. Организация работы службы лучевой диагностики. История лучевой диагностики	18	18	6	12	ПК, ТК	1	1,2,4,8,9
2.2	Физико-технические основы рентгенологических и радионуклидных исследований	30	30	10	20	ПК, ТК	1	1,5,6
2.3	Радиационная безопасность при рентгенологических исследованиях	18	18	6	12	ПК, ТК	1	1,3
2.4	Рентгенологические и МР-исследования головного и спинного мозга	78	78	24	54	ПК, ТК	1	1,2,5,6
2.5	Рентгенологические и МР-исследования органов головы и шеи	42	42	16	26	ПК, ТК	1	1,2,5,6
2.6	Рентгенологические и МР-исследования органов дыхания и средостения	78	78	24	54	ПК, ТК	1	1,2,5,6
2.7	Рентгенологические и МР-исследования органов пищеварительной системы	78	78	24	54	ПК, ТК	1	1,2,5,6
2.8	Рентгенологические и МР-исследования молочных желез	40	40	14	26	ПК, ТК	1	1,2,5,6
2.9	Рентгенологические и МР-исследования сердечно-сосудистой системы	42	42	16	26	ПК, ТК	1	1,2,5,6
2.10	Рентгенологические и МР-исследования скелетно-мышечной системы	78	78	24	54	ПК, ТК	1	1,2,5,6
2.11	Рентгенологические и МР-исследования мочеполовой системы	78	78	24	54	ПК, ТК	1	1,2,5,6
2.12	Рентгенологические и МР-исследования в педиатрии	52	52	16	36	ПК, ТК	1	1,2,5,6
Всего часов		632	632	204	428			

## Раздел 2.1

### «Правовые основы медицинской деятельности. Организация работы службы лучевой диагностики. История лучевой диагностики»

#### Тематический план лекций

Код	Тема лекции	Количество часов
2.1.1	Общие вопросы организации рентгеновской службы в Российской Федерации, нормативные правовые акты, определяющие ее деятельность. История лучевой диагностики	2
2.1.2	Санитарно-противоэпидемическая работа в отделениях лучевой диагностики. Обязанности и права медицинских работников отделений лучевой диагностики. Ответственность медицинских работников в соответствии с законодательством. Охрана труда медицинских работников отделений лучевой диагностики.	2
2.1.3	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.	2
Всего часов		6

#### Тематический план семинарских и практических занятий

Код	Тема (содержание) семинарских и практических занятий	Количество часов
2.1.4	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.	4
2.1.5	Маршрутизация пациентов в отделении лучевой диагностики. Организация и проведение профилактических (скрининговых) исследований, медицинских осмотров, в том числе предварительных	4

	и периодических, диспансеризации и диспансерного наблюдения.	
2.1.6	Действующие порядки оказания медицинской помощи и стандарты медицинской помощи, клинические рекомендации. Последипломное образование врачей-рентгенологов, система непрерывного медицинского образования. Работа с персональными данными пациентов и сведениями, составляющими врачебную тайну.	4
	Всего часов	12

## Раздел 2.2.

### «Физико-технические основы рентгенологических, магнитно-резонансных и радионуклидных исследований»

#### Тематический план лекций

Код	Тема лекции	Количество часов
2.2.1	Физико-технические основы рентгенодиагностики	2
2.2.2	Физико-технические основы рентгеновской компьютерной томографии	2
2.2.3	Физико-технические основы магнитно-резонансной томографии	2
2.2.4	Физико-технические основы РНД	2
2.2.5	Постпроцессинг медицинских изображений	2
	Всего часов	10

#### Тематический план семинарских и практических занятий

Код	Тема (содержание) семинарских и практических занятий	Количество часов
2.2.1.1	Физико-технические 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. Ортопантомография	4

2.2.2.1	<p>Физико-технические основы рентгеновской компьютерной томографии.</p> <p>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 компьютерно-томографических 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.</p>	4
2.2.3.1	<p>Физико-технические основы магнитно-резонансной томографии.</p> <p>Физика магнитного резонанса. Принцип получения изображений в магнитно-резонансной томографии. Понятие о T1 и T2 релаксации. Основные типы импульсных последовательностей (спиновое эхо, градиентное эхо, инверсия-восстановление, 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.</p>	4

	<p>Контрастная и бесконтрастная магнитно-резонансная-ангиография. Устройство магнитно-резонансного 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.</p>	
2.2.4.1	<p>Физико-технические основы радионуклидной диагностики.</p> <p>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).</p> <p>Принцип устройства и действия гибридных методов лучевой диагностики (ОФЭКТ-КТ, ПЭТ-КТ).</p> <p>Понятие о количественном анализе изображений, SUV.</p>	4
2.2.5.1	<p>Постпроцессинг медицинских изображений.</p> <p>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.</p> <p>Постпроцессинг в компьютерно-томографической перфузии.</p> <p>Постпроцессинг в магнитно-резонансной перфузии (T1 и T2).</p> <p>Анализ кинетических кривых при динамическом контрастировании. Fusion изображений.</p>	4
Всего часов		20

## Раздел 2.3. «Радиационная безопасность при рентгенологических исследованиях»

### Тематический план лекций

Код	Тема лекции	Количество часов
2.3.1	Физические и биологические основы применения излучений в рентгенологии	2
2.3.2	Обеспечение радиационной безопасности при рентгенологических исследованиях	2
2.3.3	Охрана труда и техника безопасности в отделении лучевой диагностики.	2
Всего часов		6

### Тематический план семинарских и практических занятий

Код	Тема (содержание) семинарских и практических занятий	Количество часов
2.3.1.1	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.	4

2.3.2.1	<p>Обеспечение радиационной безопасности при рентгенологических исследованиях.</p> <p>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.</p> <p>Формы государственного статистического наблюдения. Ведение и заполнение отчетной документации.</p>	4
2.3.3.1	<p>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. Распространенные ошибки при обеспечении радиационной безопасности. Помощь пострадавшим при крупных ядерных и радиационных авариях</p>	4
Всего часов		12

**Раздел 2.4**  
**«Рентгенологические и МР-исследования головного и спинного мозга»**

**Тематический план лекций**

<b>Код</b>	<b>Тема лекции</b>	<b>Количество часов</b>
2.4.1	Методы и методики рентгенологических и МР-исследований головного мозга	2
2.4.1.1	Лучевая диагностика заболеваний головного мозга. Аномалии развития головного мозга. Факоматозы.	2
2.4.1.2	Лучевая диагностика заболеваний головного мозга. Нарушения мозгового кровообращения. Цереброваскулярные заболевания (в том числе васкулиты).	2
2.4.1.3	Лучевая диагностика заболеваний головного мозга. Нетравматические интракраниальные кровоизлияния. Аневризмы и мальформации интракраниальных сосудов, венозные тромбозы.	2
2.4.1.4	Лучевая диагностика заболеваний головного мозга. Демиелинизирующие и воспалительные заболевания головного мозга.	2
2.4.1.5	Лучевая диагностика заболеваний головного мозга. Опухоли и неопухолевые заболевания гипофиза и sellarной области. Интракраниальные опухоли.	2
2.4.1.6	Лучевая диагностика заболеваний головного мозга. Инфекционные заболевания головного мозга и его оболочек. Черепно-мозговая травма и ее осложнения.	2
2.4.1.7	Лучевая диагностика заболеваний головного мозга. Нейродегенеративные заболевания головного мозга. Изменения головного мозга при системных заболеваниях.	2
2.4.1.8	Лучевая диагностика заболеваний головного мозга. Интракраниальная гипо- и гипертензия. Опухоли и неопухолевые заболевания черепно-мозговых нервов.	2
2.4.2	Методы и методики рентгенологических и МР-исследований спинного мозга	2
2.4.2.1	Лучевая диагностика заболеваний спинного мозга и спинномозговых корешков. Аномалии развития	2

	спинного мозга. Миелопатии, сосудистые, воспалительные и инфекционные заболевания спинного мозга.	
2.4.2.2	Лучевая диагностика заболеваний спинного мозга и спинномозговых корешков. Опухоли спинного мозга, его оболочек. Опухоли и опухолеподобные заболевания спинномозговых корешков.	2
Всего часов		24

#### Тематический план семинарских и практических занятий

Код	Тема (содержание) семинарских и практических занятий	Количество часов
2.4.1.1.1	Лучевая диагностика заболеваний головного мозга. Аномалии развития головного мозга. Факоматозы.	6
2.4.1.2.1	Лучевая диагностика заболеваний головного мозга. Нарушения мозгового кровообращения. Цереброваскулярные заболевания (в том числе васкулиты).	6
2.4.1.3.1	Лучевая диагностика заболеваний головного мозга. Нетравматические интракраниальные кровоизлияния. Аневризмы и мальформации интракраниальных сосудов, венозные тромбозы.	3
2.4.1.4.1	Лучевая диагностика заболеваний головного мозга. Демиелинизирующие и воспалительные заболевания головного мозга.	3
2.4.1.5.1	Лучевая диагностика заболеваний головного мозга. Опухоли и неопухолевые заболевания гипофиза и sellarной области. Интракраниальные опухоли.	6
2.4.1.6.1	Лучевая диагностика заболеваний головного мозга. Инфекционные заболевания головного мозга и его оболочек. Черепно-мозговая травма и ее осложнения.	6
2.4.1.7.1	Лучевая диагностика заболеваний головного мозга. Нейродегенеративные заболевания головного мозга. Изменения головного мозга при системных заболеваниях.	6
2.4.1.8.1	Лучевая диагностика заболеваний головного мозга. Интракраниальная гипо- и гипертензия. Опухоли и неопухолевые заболевания черепно-мозговых нервов.	
2.4.2.1.1	Лучевая диагностика заболеваний спинного мозга и спинномозговых корешков. Миелопатии,	6

	сосудистые, воспалительные и инфекционные заболевания спинного мозга.	
2.4.2.2.1	Лучевая диагностика заболеваний спинного мозга и спинномозговых корешков. Опухоли спинного мозга, его оболочек. Опухоли и опухолеподобные заболевания спинномозговых корешков.	6
Всего часов		54

## Раздел 2.5

### «Рентгенологические и МР-исследования органов головы и шеи»

#### Тематический план лекций

№	Тема лекции	Количество часов
2.5.1	Рентгенологические и МР-исследования заболеваний основания черепа.	2
2.5.2	Рентгенологические и МР-исследования заболеваний лицевого черепа и орбит.	2
2.5.3	Рентгенологические и МР-исследования заболеваний височной кости, наружного, среднего и внутреннего уха.	2
2.5.4	Рентгенологические и МР-исследования заболеваний полости носа, придаточных пазух носа, носоглотки.	2
2.5.5	Рентгенологические и МР-исследования заболеваний слюнных желез, парафарингеального и каротидного пространства.	2
2.5.6	Рентгенологические и МР-исследования заболеваний полости рта и ротоглотки, гортани и гортаноглотки.	2
2.5.7	Методики РНД, КТ и МР - исследований щитовидной и паращитовидных желез.	2
2.5.8	Лучевые исследования заболеваний щитовидной и паращитовидных желез. Кисты шеи. Изменения лимфатических узлов шеи.	2
Всего часов		16

#### Тематический план семинарских и практических занятий

№	Тема (содержание) семинарских и практических занятий	Количество часов
2.5.1.1	Рентгенологические и МР-исследования заболеваний основания черепа. Методики рентгенографии, КТ и МР-исследований основания	3

	<p>черепа. Неопухолевые заболевания основания черепа. Опухоли и опухолевидные изменения основания черепа. Травма основания черепа.</p>	
2.5.2.1	<p>Рентгенологические и МР-исследования заболеваний лицевого черепа и орбит. Методики рентгенографии, КТ и МР-исследований лицевого черепа. Неопухолевые заболевания лицевого черепа. Опухоли и опухолевидные изменения лицевого черепа. Травма лицевого черепа. Методики рентгенографии, КТ и МР-исследований орбит. Травма орбиты. Неопухолевые заболевания орбиты. Опухоли орбиты.</p>	3
2.5.3.1	<p>Рентгенологические и МР-исследования заболеваний височной кости, наружного, среднего и внутреннего уха. 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.</p>	3
2.5.4.1	<p>Рентгенологические и МР-исследования заболеваний полости носа, придаточных пазух носа, носоглотки. 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). Методики КТ и МР-исследований носоглотки. Неопухолевые заболевания носоглотки. Опухоли носоглотки (дифференциальная диагностика, оценка распространенности, мониторинг лечения).</p>	3
2.5.5.1	<p>Рентгенологические и МР-исследования заболеваний слюнных желез, парафарингеального и каротидного пространства. Методики рентгенологических исследований слюнных желез.</p>	3

	Неопухолевые заболевания слюнных желез. Опухоли слюнных желез (дифференциальная диагностика, оценка распространенности, мониторинг лечения). Объемные образования парафарингеального пространства Объемные образования каротидного пространства.	
2.5.6.1	Рентгенологические и МР-исследования заболеваний полости рта и ротоглотки, гортани и гортаноглотки. 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). 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).	3
2.5.7.1	Методики РНД, КТ и МР -исследований щитовидной и паращитовидных желез.	3
2.5.8.1	Лучевые исследования заболеваний щитовидной и паращитовидных желез. Неопухолевые заболевания щитовидной и паращитовидных желез. Опухоли щитовидной и паращитовидных желез (дифференциальная диагностика, оценка распространенности, мониторинг лечения).	3
2.5.8.2	Кисты шеи. Изменения лимфатических узлов шеи.	2
Всего часов		26

**Раздел 2.6**  
**«Рентгенологические и МР-исследования органов дыхания и средостения»**

**Тематический план лекций**

<b>Код</b>	<b>Тема лекции</b>	<b>Количество часов</b>
2.6.1	Лучевые методики исследования органов грудной клетки.	2
2.6.2	Основные рентгеновские и компьютерно-томографические синдромы заболеваний органов	2

	грудной клетки.	
2.6.3	Аномалии и пороки развития легких. Заболевания трахеи и бронхов.	2
2.6.4	Лучевая диагностика воспалительных заболеваний легких.	2
2.6.5	Лучевая диагностика туберкулеза легких и внутригрудных лимфатических узлов.	2
2.6.6	Дифференциальная лучевая диагностика деструктивных процессов в легких.	2
2.6.7	Лучевая диагностика рака легкого.	2
2.6.8	Лучевая диагностика паразитарных заболеваний легких.	2
2.6.9	Лучевая диагностика поражений легких при системных васкулитах.	2
2.6.10	Лучевая семиотика интерстициальных заболеваний легких.	2
2.6.11	Лучевая диагностика патологических образований средостения.	2
2.6.12	Лучевая диагностика травмы грудной клетки.	2
Всего часов		24

#### Тематический план семинарских и практических занятий

Код	Тема (содержание) семинарских и практических занятий	Количество часов
2.6.3.1	Аномалии и пороки развития легких. Заболевания трахеи и бронхов. Аномалии бронхов. Аномалии отхождения, количества, калибра, направления. Трахеальных бронх. Дивертикул бронха. «Зеркальные легкие». «Оборотное расположение легких», триада Зиверта-Картагенера. Пороки, связанные с недоразвитием бронхиального дерева. Агенезия, аплазия легкого, доли. Простая гипоплазия легкого, доли. Кистозная гипоплазия. Истинная бронхолегочная киста, кисты. Пороки развития стенки трахеи и бронхов. Трахеобронхомегалия (синдром Мунье-Куна). Синдром Вильямса-Кемпбела. Трахеопищеводный, брохопищеводный свищ. Стеноз трахеи и бронхов. Врожденная долевая эмфизема. Врожденная односторонняя эмфизема (синдром Маклеода). Пороки развития тканей легких. Пороки развития сосудов легких. Агенезия, гипоплазия легочной	6

	<p>артерии. Аневризмы легочной артерии и ее ветвей. Варикозное расширения легочных вен. Аномальное впадение легочных вен. Артериовенозные свищи (аневризмы). Дифференциальная диагностика и значения контрастных методов исследования.</p>	
2.6.4.1	<p>Лучевая диагностика воспалительных заболеваний легких. Бактериальные пневмонии. Вирусные пневмонии. Микоплазменные пневмонии. Риккетсиозные пневмонии. Пневмоцистные пневмонии. Грибковые пневмонии. Паразитные пневмонии. Аллергические пневмонии. Изменения в легких при СПИДе. Первичные пневмонии. Вторичные пневмонии. Пневмонии при нарушении кровообращения в малом круге (застойные, гипостатические, инфарктные). Пневмонии при длительных некупирующихся отеках легких, РДСВ. Пневмонии при нарушениях бронхиальной проходимости. Пневмонии при обострении хронических воспалительно-нагноительных заболеваниях легких и бронхов. Микобактериальная инфекция легких. Пневмонии при заболеваниях других органов и систем. Послеоперационные пневмонии. Травматические пневмонии. Пневмонии, связанные с воздействием физических и химических факторов.</p>	6
2.6.5.1	<p>Лучевая диагностика туберкулеза легких и внутригрудных лимфатических узлов. Туберкулёз лёгких. Классификация. Первичный туберкулезный комплекс. Туберкулез внутригрудных лимфатических узлов. Диссеминированный туберкулез легких. Очаговый туберкулез легких. Инфильтративный туберкулез легких. Кавернозный туберкулез. Фиброзно-кавернозный туберкулез. Цирротический туберкулез легких. Туберкулезный плеврит. Туберкулез верхних дыхательных путей, трахеи, бронхов. Туберкулез легких и рак. Дифференциальная диагностика и значение специальных методов исследования.</p>	6
2.6.6.1	<p>Дифференциальная лучевая диагностика деструктивных процессов в легких. Деструктивные пневмонии. Первичные</p>	6

	абсцедирующие пневмонии. Вторично абсцедирующие пневмонии. Участок деструкции, абсцесс, гангренозный абсцесс, гангрена легкого.	
2.6.7.1	Лучевая диагностика рака легкого. Первично-множественный рак легкого. Центральный рак. Эндобронхиальный центральный рак. Перибронхиальный узловой центральный рак. Перибронхиальный разветвленный центральный рак. Рентгенодиагностика раннего центрального рака. Дифференциальная диагностика центрального рака. Периферический рак легкого. Шаровидный рак. Полостной рак. Верхушечный рак. Пневмониеподобный рак. Медиастинальный рак. Рентгенодиагностика раннего «минимального» периферического рака. Бронхиолоальвеолярный рак. Саркома легкого. Карциноид легкого. Метастатические опухоли легких.	6
2.6.8.1	Лучевая диагностика паразитарных заболеваний легких. Эхинококкоз. Токсоплазмоз. Альвеококкоз. Парагонимоз. Цистицеркоз. Прочие паразитные заболевания легких. Возможности диагностики и дифференциальной диагностики.	6
2.6.9.1	Лучевая диагностика поражений легких при системных васкулитах. Коллагеновые заболевания (системная красная волчанка, системная склеродермия и др.). Диффузные болезни соединительной ткани. Ревматические заболевания (ревматизм, ревматоидный артрит и др.). Системные васкулиты (узелковый периартериит, синдром Вегенера, синдром Гудспасчера и др.) Фиброзирующие альвеолиты эндогенные и экзогенные (синдром Хаммена-Рича и др.).	6
2.6.10.1	Лучевая семиотика интерстициальных заболеваний легких. Экзогенный аллергический альвеолит, идиопатический легочный фиброз, гематогенные метастазы, лимфогенный канцероматоз, пневмокониозы, саркоидоз легких.	6
2.6.11.1	Лучевая диагностика патологических образований средостения. Медиастиниты. Опухоли и кисты. Опухоли и кисты вилочковой железы. Зоб. Тератодермоидные образования. Целомические кисты перикарда. Абдомино-медиастинальные	6

	липомы. Неврогенные опухоли. Бронхогенные и энтерогенные кисты. Жировые опухоли. Редкие опухоли и кисты. Дифференциальная диагностика. Лимфосаркома, ретикулосаркома. Лимфогрануломатоз. Легочные проявления онкогематологических заболеваний, злокачественные лимфомы. Метастатические поражения лимфоузлов. Рецидивы опухолей.	
Всего часов		54

**Раздел 2.7**  
**«Рентгенологические и МР-исследования органов**  
**пищеварительной системы»**

**Тематический план лекций**

Код	Тема лекции	Количество часов
2.7.1	Лучевые методы исследований органов пищеварительной системы.	2
2.7.2	Рентгенодиагностика заболеваний глотки и пищевода.	2
2.7.3	Рентгенодиагностика неопухолевых заболеваний желудка.	2
2.7.4	Рентгенодиагностика опухолевых заболеваний желудка.	2
2.7.5	Рентгенодиагностика заболеваний тонкой кишки.	2
2.7.6	Рентгенодиагностика заболеваний толстой кишки.	2
2.7.7	Дифференциальная рентгенодиагностика доброкачественных и злокачественных поражений желудочно-кишечного тракта.	2
2.7.8	Рентгенодиагностика осложнений после операций на ЖКТ.	2
2.7.9	Рентгеновская и МР-диагностика заболеваний поджелудочной железы.	2
2.7.10	Рентгеновская и МР-диагностика заболеваний печени и желчевыводящих путей.	2
2.7.11	Рентгеновская и МР-диагностика заболеваний селезенки.	2
2.7.12	Рентгенодиагностика неотложных состояний при заболеваниях и поражениях органов брюшной полости.	2
Всего часов		24

### Тематический план семинарских и практических занятий

Код	Тема (содержание) семинарских и практических занятий	Количество часов
2.7.2.1	Рентгенодиагностика заболеваний глотки и пищевода. Аномалии и пороки развития, заболевания глотки и пищевода. Нервно-мышечные заболевания глотки и пищевода. Эзофагиты. Терминальный рефлюкс-эзофагит. Язва пищевода. Синдром Баррета. Дивертикулы пищевода. Варикозное расширение вен пищевода и проксимального отдела желудка. Опухоли глотки и пищевода.	6
2.7.3.1	Рентгенодиагностика неопухолевых заболеваний желудка. Рентгенологическая оценка тонической, перистальтической, эвакуаторной, секреторной функции желудка. Аномалии и пороки развития. Воспалительные заболевания желудка. Язвенная болезнь.	3
2.7.4.1	Рентгеновская и КТ-семиотика доброкачественных и опухолеподобных образований. Злокачественные опухоли желудка. Поражения желудка при системных заболеваниях (лимфогрануломатоза, лимфосаркома, ретикулез и др.).	3
2.7.5.1	Рентгенодиагностика заболеваний тонкой кишки. Аномалии и пороки развития. Дискенизии тонкой кишки. Воспалительные заболевания тонкой кишки. Синдром нарушения всасывания (мальабсорбация). Спру. Целиакия. Болезнь Уиппла. Болезнь Крона. Туберкулез тонкой кишки. Доброкачественные опухоли тонкой кишки. Злокачественные опухоли тонкой кишки. Поражения тонкой кишки при системных злокачественных заболеваниях (лимфосаркома, лимфогрануломатоз). Паразитарные заболевания тонкой кишки (аскаридоз, лямблиоз, тениидоз, стронгилоидоз, анкилостомидоз).	6
2.7.6.1	Рентгенодиагностика заболеваний толстой кишки. Аномалии и пороки развития. Воспалительные заболевания толстой кишки. Неспецифический язвенный колит. Гранулематозный колит (болезнь Крона). Ишемический колит. Хронический аппендицит. Туберкулез толстой кишки.	6

	Дивертикулы, дивертикулез толстой кишки. Доброкачественные опухоли толстой кишки. Злокачественные опухоли толстой кишки.	
2.7.7.1	Дифференциальная рентгенодиагностика доброкачественных и злокачественных поражений желудочно-кишечного тракта.	6
2.7.8.1	Рентгенодиагностика осложнений после операций на ЖКТ. Основные типы операций на пищеводе. Осложнения оперативных вмешательств. Оперированный желудок. Основные типы операций на желудке, особенности рентгеносемиотики. Несостоятельность анастомоза. Анастомозит. Гастрит культи желудка. Ограниченный перитонит. Разлитой перитонит. Демпинг-синдром. Синдром приводящей петли. Пептическая язва анастомоза. Рак культи желудка. Синдром Золлингера-Эллисона. Рентгеносемиотика после ваготомии по поводу язвенной болезни желудка. Основные виды операций на толстой кишке. Особенности рентгенологического исследования после операций на толстой кишке.	6
2.7.9.1	Рентгеновская и МР-диагностика заболеваний поджелудочной железы. Аномалии и пороки развития. Заболевания поджелудочной железы. Острый панкреатит. Осложнения острого панкреатита (панкреонекроз, сальниковый бурсит, парапанкреатическая флегмона). Хронический панкреатит (индуративный, кистозный, псевдотуморозный). Панкреалитиаз, кальцификация поджелудочной железы. Лучевая диагностика кист поджелудочной железы. Лучевая диагностика опухолей поджелудочной железы. Инсуломы. Синдром Золлингера-Эллисона. Рак поджелудочной железы.	6
2.7.10.1	Рентгеновская и МР-диагностика заболеваний печени и желчевыводящих путей. Аномалии и пороки развития. Заболевания печени и желчевыводящих путей. Жировой гепатоз. Гемахроматоз. Цирроз. Лучевая диагностика очаговых заболеваний печени. Абсцесс печени. Непаразитные кисты. Паразитные кисты (эхинококкоз, альвеококкоз). Опухоли печени. Кавернозная гемангиома. Первичный рак печени.	6

	Метастазы злокачественных опухолей в печени. Дискенезии желчного пузыря и желчных протоков. Острых холецистит. Хронический бескаменный и калькулезный холецистит. Холангит. Холелитиаз, холедохолитиаз. Гиперпластические холецистозы. Холестероз. Аденомиоматоз. Опухоли желчных путей.	
2.7.11.1	Рентгеновская и МР-диагностика заболеваний селезенки. Аномалии и пороки развития, заболевания селезенки. Лучевая диагностика диффузных заболеваний селезенки. Спленомегалия. Лучевая диагностика очаговых заболеваний селезенки. Кисты селезенки. Инфаркты селезенки. Абсцессы селезенки. Опухоли селезенки первичные и вторичные.	6
Всего часов		54

## Раздел 2.8 «Рентгенологические и МР-исследования молочных желез»

### Тематический план лекций

Код	Тема лекции	Количество часов
2.8.1	Лучевые методы исследований молочных желез	2
2.8.2	Лучевая анатомия молочных желез. Лучевая семиотика заболеваний молочных желез	2
2.8.3	Лучевая диагностика дисгормональных изменений молочных желез	2
2.8.4	Лучевая диагностика воспалительных заболеваний и травм молочных желез.	2
2.8.5	Лучевая диагностика доброкачественных опухолей молочных желез	2
2.8.6	Лучевая диагностика злокачественных опухолей молочных желез	2
2.8.7	Применение международной классификации BI-RADS в маммологической практике	2
Всего часов		14

### Тематический план семинарских и практических занятий

Код	Тема (содержание) семинарских и практических занятий	Количество часов
2.8.1.1	Методы комплексной лучевой диагностики заболеваний молочной железы.	3

	Рентгеномаммография: двухпозиционная и прицельная. Рентгеномаммография молочной железы с прямым увеличением изображения Томосинтез Дуктография молочной железы. Пневмокистография Контрастная двуэнергетическая спектральная маммография Ультразвуковое исследование Магнитно-резонансная маммография Рентгеновская компьютерная томография Радионуклидная сцинтиграфия (сцинтимаммография)	
2.8.2.1	Лучевая анатомия молочной железы; основные лучевые синдромы заболеваний молочной железы. Топография и плотность, симметричность, структура железы. Анатомические варианты: гипермастия, гипомастия, амастия Типы строения молочной железы в зависимости от возраста Цикличность изменений молочной железы.	3
2.8.3.1	Лучевая диагностика дисгормональных изменений молочных желез. Диффузная форма фиброзно-кистозной мастопатии Узловая форма фиброзно-кистозной мастопатии	3
2.8.4.1	Лучевая диагностика воспалительных заболеваний и травм молочных желез. Абсцесс Мастит Лактостаз Специфические воспаления: Туберкулез. Сифилис. Актиномикоз. Гематома. Инородные тела.	3
2.8.5.1	Лучевая диагностика доброкачественных опухолей молочных желез. Фиброаденома. Липома. Аденома. Гамартома. Гранулезоклеточная опухоль.	3
2.8.6.1	Лучевая диагностика злокачественных опухолей молочных желез. Рак молочной железы. Молекулярно-генетические формы рака молочной железы, корреляция гистологических форм с лучевой семиотикой. Стадирование рака молочной железы.	6
2.8.7.1	Классификация BI-RADS.	2
2.8.8	Лучевая диагностика эндопротезирования, методы оценки послеоперационных изменений молочной железы. Исследования молочной железы на фоне и после лечения. Дифференциальная диагностика рецидива на фоне рубцовых изменений	3
Всего часов		26

**Раздел 2.9**  
**«Рентгенологические и МР-исследования сердечно-сосудистой системы»**

**Тематический план лекций**

<b>Код</b>	<b>Тема лекции</b>	<b>Количество часов</b>
2.9.1	Методики лучевых исследований сердца и сосудов.	2
2.9.2	Рентгенологические и МР-исследования врожденных и приобретенных пороков сердца.	4
2.9.3	Рентгенологические и МР-исследования заболеваний миокарда и перикарда.	2
2.9.4	Рентгенологические и МР-исследования опухолей сердца. Состояние после хирургического лечения сердца	2
2.9.5	Рентгенологические и МР-исследования заболеваний кровеносных сосудов. Заболевания экстракраниальных артерий	2
2.9.6	Рентгенологические и МР-исследования заболеваний кровеносных сосудов. Заболевания легочных сосудов. Заболевания аорты и ее ветвей.	2
2.9.7	Рентгенологические и МР-исследования заболеваний кровеносных сосудов. Заболевания артерий верхней и нижней конечностей. Заболевания вен.	2
Всего часов		16

**Тематический план семинарских и практических занятий**

<b>Код</b>	<b>Тема (содержание) семинарских и практических занятий</b>	<b>Количество часов</b>
2.9.2.1	Рентгенологические и МР-исследования врожденных и приобретенных пороков сердца. Пороки со сбросом слева-направо («бледные»); Пороки со сбросом справа-налево («синие»); Пороки с перекрестным сбросом; Пороки с препятствием кровотоку; Пороки клапанного аппарата; Пороки венечных артерий сердца; Кардиомиопатии; Врожденные нарушения ритма сердца. Митральные пороки сердца. Аортальные пороки. Трикуспидальные пороки. Многоклапанные пороки сердца.	4
2.9.3.1	Рентгенологические и МР-исследования	4

	заболеваний миокарда и перикарда. Миокардиты. Ревматические миокардиты. Бактериальные миокардиты. Вирусные миокардиты. Поражения миокарда при системных и некоторых других заболеваниях. Перикардиты. Фибринозный перикардит. Экссудативный перикардит. Тампонада сердца. Адгезивный перикардит без сдавления сердца. Констриктивный перикардит (со сдавлением сердца). Опухоли перикарда. Доброкачественные опухоли перикарда. Злокачественные опухоли перикарда. Другие заболевания перикарда. Гемоперикард. Пневмоперикард. Кисты перикарда. Дивертикулы перикарда.	
2.9.4.1	Рентгенологические и МР-исследования опухолей сердца. Состояние после хирургического лечения сердца. Доброкачественные опухоли сердца. Злокачественные опухоли сердца. Синдром Бурневилля. Неотложная диагностика заболеваний сердца. Ранения сердца и перикарда. Инородные тела. Оперированное сердце. Сердце при ожоговой болезни. Инфекционный эндокардит. Фиброэластоз эндокарда.	4
2.9.5.1	Рентгенологические и МР-исследования заболеваний кровеносных сосудов. Заболевания экстракраниальных артерий. Вариантная анатомия и аномалии развития экстракраниальных артерий Атеросклероз экстракраниальных артерий Не-атеросклеротические болезни экстракраниальных артерий.	4
2.9.6.1	Рентгенологические и МР-исследования заболеваний кровеносных сосудов. Заболевания легочных сосудов. Вариантная анатомия и аномалии развития легочных артерий и вен Исследования легочных вен при нарушениях сердечного ритма Тромбоэмболия легочной артерии Хроническая тромоэмболическая легочная гипертензия. Заболевания аорты. Аневризмы аорты. Атеросклеротическое поражение аорты. Заболевания ветвей аорты и периферических артерий. Вазоренальная гипертония. Синдром Такаясу-Лериша. Артериит. Эмболии и тромбозы аорты. Оперированные сосуды.	6
2.9.7.1	Заболевания артерий верхней и нижней	4

	конечностей. Рентгенологические и МР-исследования заболеваний вен. Синдром сдавления полых вен. Синдром Педжета-Шреттера. Посттромбофлебитический синдром верхних и нижних конечностей. Варикозное расширение вен. Врожденные заболевания (ангиодисплазия). Заболевания лимфатических сосудов. Воспалительные заболевания. Вторичные поражения (ожоговая болезнь, лимфостаз, др.). Пороки развития лимфатических сосудов.	
Всего часов		26

**Раздел 2.10**  
**«Рентгенологические и МР-исследования скелетно-мышечной системы»**

**Тематический план лекций**

<b>Код</b>	<b>Тема лекции</b>	<b>Количество часов</b>
2.10.1	Лучевые методики исследований позвоночника, костей и суставов.	4
2.10.2	Рентгенологические и МР-исследования травматических повреждений костей и суставов.	4
2.10.3	Рентгенологические и МР-исследования воспалительных заболеваний костей.	4
2.10.4	Рентгенологические и МР-исследования опухолевых заболеваний костей.	4
2.10.5	Рентгенологические и МР-исследования заболеваний суставов и мягких тканей.	4
2.10.6	Рентгенологические и МР-исследования заболеваний позвоночника и спинного мозга.	4
Всего часов		24

**Тематический план семинарских и практических занятий**

<b>Код</b>	<b>Тема (содержание) семинарских и практических занятий</b>	<b>Количество часов</b>
2.10.2.1	Рентгенологические и МР-исследования травматических повреждений костей и суставов. Повреждения костей и суставов при механической травме.	6
2.10.2.2	Рентгенологические и МР-исследования травматических повреждений костей и суставов.	6

	Осложнения повреждения костей и суставов. Огнестрельная травма опорно-двигательной системы и при воздействии других физических.	
2.10.3.1	Рентгенологические и МР-исследования воспалительных заболеваний костей. Гнойный остеомиелит. Поражения костей при инфекционных заболеваниях. Туберкулез костей. Саркоидоз. Сифилис костей. Грипковые и паразитарные заболевания скелета. Актиномикоз. Прочие микозы костей. Эхинококкоз костей.	6
2.10.4.1	Рентгенологические и МР-исследования опухолевых заболеваний костей. Общая рентгеносемиотика доброкачественных опухолей костей и опухолевидных образований. Доброкачественные опухоли и опухолевидные образования костей. Остеома. Костно-хрящевой экзостоз. Остеоклостома. Простая аневризматическая костная киста. Хондрома и другие хрящевобразующие опухоли. Гемангиома. Остеоидная остеома.	6
2.10.4.2	Рентгенологические и МР-исследования опухолевых заболеваний костей. Общая рентгеносемиотика злокачественных опухолей костей. Первичные злокачественные опухоли костей. Остеогенная саркома. Параоссальная остеосаркома. Хондросаркома. Фибросаркома. Опухоль Юинга. Ретикулосаркома. Миеломная болезнь, ее формы. Прочие злокачественные опухоли. Озлокачествление при доброкачественных заболеваниях костей. Вторичные злокачественные опухоли костей.	6
2.10.5.1	Рентгенологические и МР-исследования заболеваний суставов и мягких тканей. Воспалительные заболевания суставов. Общая рентгеносемиотика артритов. Гнойный артрит. Артриты при инфекционных заболеваниях. Туберкулезные артриты. Сифилитические артриты. Поражения суставов при ревматических заболеваниях. Ревматоидный артрит, его формы. Поражения суставов при анкилозирующем спондилоартрите. Синдром Рейтера и другие урогенные артриты. Изменения суставов при коллагенозах (системная красная волчанка, склеродермия и др.). Дистрофические заболевания	6

	суставов. Общая рентгеносемиотика артрозов.	
2.10.5.2	Рентгенологические и МР-исследования заболеваний суставов и мягких тканей. Опухоли и опухолевидные образования суставов. Остеохондроматоз суставов. Пигментный ворсинчато-узелковый синовит. Синовиома. Опухоли мягких тканей. Меланома. Липома. Гемангиома. Фибромы. Невринома. Саркомы. Синовиома. Травматические повреждения. Воспалительные заболевания. Паразитарные заболевания. Дистрофические изменения. Нейротрофические изменения.	6
2.10.6.1	Рентгенологические и МР-исследования заболеваний позвоночника и спинного мозга. Травматические повреждения позвоночника и спинного мозга. Классификация повреждений позвоночника. Повреждения связок и межпозвоночных дисков. Переломы тел позвонков. Переломы дуг и отростков. Вывихи и повреждения позвоночника. Сложные повреждения позвоночника. Особенности огнестрельных повреждений позвоночника. Дегенеративные заболевания позвоночника. Межпозвоночный остеохондроз. Деформирующий спондилоартроз. Фиксирующий лигаментоз, болезнь Форестье. Деформирующий спондилоартроз.	6
2.10.6.2	Рентгенологические и МР-исследования заболеваний позвоночника и спинного мозга. Общая рентгенодиагностика воспалительных заболеваний позвоночника. Неспецифический (инфекционный) спондилит (остеомиелит позвоночника). Туберкулезный спондилит. Поражение позвоночника при бруцеллезе. Сифилис позвоночника. Актиномикоз позвоночника. Поражения позвоночника при анкилозирующем спондилоартрите и других ревматических заболеваниях. Опухоли позвоночника и спинного мозга. Доброкачественные опухоли позвоночника. Общая рентгеносемиотика злокачественных опухолей позвоночника. Первичные злокачественные опухоли позвоночника. Метастатические опухоли позвоночника. Опухоли	6

	и опухолевидные образования спинного мозга, корешков и оболочек. Изменения позвоночника при системных заболеваниях. Изменения позвоночника при эндокринных и метаболических заболеваниях.	
Всего часов		54

## Раздел 2.11

### «Рентгенологические и МР-исследования мочеполовой системы»

#### Тематический план лекций

Код	Тема лекции	Количество часов
2.11.1	Методики лучевых исследований мочеполовой системы.	4
2.11.2	Лучевая анатомия забрюшинного пространства. Лучевая анатомия почек, надпочечников, мочевых путей. Пороки развития.	4
2.11.3	Лучевая диагностика воспалительных и неопухолевых заболеваний почек и верхних мочевыводящих путей, мочекаменная болезнь	4
2.11.4	Лучевая диагностика опухолевых заболеваний почек и верхних мочевыводящих путей. Прочие заболевания почек и мочевыводящих путей. Лучевая диагностика заболеваний надпочечников.	4
2.11.5	Лучевая диагностика заболеваний мочевого пузыря. Неопухолевые заболевания мочевого пузыря. Травмы мочевого пузыря. Воспалительные заболевания мочевого пузыря. Опухоли мочевого пузыря.	4
2.11.6	Лучевая диагностика заболеваний внутренних и наружных половых органов у мужчин	2
2.11.7	Лучевая диагностика заболеваний внутренних половых органов у женщин	2
Всего часов		24

#### Тематический план семинарских и практических занятий

Код	Тема (содержание) семинарских и практических занятий	Количество часов
2.11.1.1	Методики лучевых исследований мочеполовой системы. Методики рентгеновского исследования мочеполовой системы. Методики КТ-исследований мочеполовой системы. Методики	6

	МР-исследований мочеполовой системы. Методики радионуклидных исследований мочеполовой системы.	
2.11.2.1	Лучевая анатомия забрюшинного пространства. Лучевая анатомия почек, надпочечников, мочевых путей. Пороки развития. Аномалии количества почек. Аплазия почки. Гипоплазия. Третья добавочная почка. Удвоение почки с полным удвоением мочеточника. Удвоенная почка с расщеплением мочеточника. Аномалии положения. Дистопия гомолатеральная (тазовая, подвздошная, поясничная, грудная). Дистопия гетеролатеральная (перекрестная со сращением и без сращения). Аномалии взаимоотношений двух почек. Симметричный (подковообразная, галетообразная). Аномалии структуры. Солитарные кисты почек. Поликистозные почки. Чашечковые дивертикулы. Губчатая почка. Аномалии мочеточников. Удвоенные множественные мочеточники. Расщепленный мочеточник. Ретрокавальный мочеточник. Аномалии мочеточниковых устьев. Дивертикулы мочеточников. Прочие аномалии и пороки развития.	6
2.11.3.1	Лучевая диагностика воспалительных и неопухолевых заболеваний почек и верхних мочевыводящих путей, мочекаменная болезнь. Острый пиелонефрит. Карбункул почки. Паранефрит. Хронический пиелонефрит. Туберкулез мочевой системы. Лучевая диагностика гидронефроза и дилатации верхних мочевыводящих путей.	6
2.11.4.1	Лучевая диагностика опухолевых заболеваний почек и верхних мочевыводящих путей. Прочие заболевания почек и мочевыводящих путей. Лучевая диагностика заболеваний надпочечников. Кисты, опухоли почек. Солитарные, множественные кисты, поликистоз. Опухоли почек. Доброкачественные опухоли почек. Злокачественные опухоли почек. Рак почки. Метастазы злокачественных опухолей в почки. Гиперплазия надпочечников. Опухоли надпочечников.	6

2.11.5.1	Лучевая диагностика заболеваний мочевого пузыря. Неопухолевые заболевания мочевого пузыря. Травмы мочевого пузыря. Воспалительные заболевания мочевого пузыря. Опухоли мочевого пузыря. Камни мочевого пузыря. Инородные тела мочевого пузыря. Рентгенодиагностика активного и пассивного пузырно-мочеточникового рефлюкса. Лучевая диагностика вне- и внутрибрюшинного разрыва мочевого пузыря. Воспалительные заболевания мочевого пузыря. Тригональный цистит. Очаговый цистит. Хронический цистит. Туберкулез мочевого пузыря. Доброкачественные опухоли. Злокачественные опухоли. Эндометриоз мочевого пузыря.	6
2.11.6.1	Лучевая диагностика заболеваний 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	6
2.11.6.2	Лучевая диагностика заболеваний внутренних и наружных 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	6
2.11.7.1	Лучевая диагностика заболеваний 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.	6
2.11.7.2	Лучевая диагностика заболеваний внутренних половых органов у женщин. Опухоли тела и шейки матки. Дифференциальная диагностика объемных образований яичников, O-Rads. Рак яичника. Заболевания влагалища и вульвы. Заболевания плаценты. Патология тазового дна	6
Всего часов		54

**Раздел 2.12**  
**«Рентгенологические и МР-исследования в педиатрии»**

**Тематический план лекций**

<b>Код</b>	<b>Тема лекции</b>	<b>Количество часов</b>
2.12.1	Лучевые методики исследований заболеваний головного мозга у детей.	2
2.12.2	Лучевые методики исследований заболеваний головы и шеи у детей.	2
2.12.3	Лучевые методики исследований заболеваний органов грудной полости у детей.	2
2.12.4	Лучевые методики исследований заболеваний органов сердечно-сосудистой системы у детей.	4
2.12.5	Лучевые методики исследований заболеваний органов брюшной полости у детей.	2
2.12.6	Лучевые методики исследований заболеваний органов мочеполовой системы у детей.	2
2.12.7	Лучевые методики исследований заболеваний скелетно-мышечной системы и позвоночника у детей.	2
Всего часов		16

**Тематический план семинарских и практических занятий**

<b>Код</b>	<b>Тема (содержание) семинарских и практических занятий</b>	<b>Количество часов</b>
2.12.2.1	Лучевые методики исследований заболеваний головного мозга у детей. Аномалии развития и заболевания головного мозга у детей. Особенности методики рентгенологических исследований головного мозга в педиатрии. Возрастная анатомия головного мозга. Аномалии развития. Факоматозы. Интракраниальные опухоли и кисты. Травматические повреждения. Сосудистые заболевания. Метаболические заболевания. Инфекционные заболевания. Воспалительные заболевания.	6
2.12.3.1	Лучевые методики исследований заболеваний головы и шеи у детей. Аномалии развития и заболевания органов головы и шеи у детей. Особенности методики рентгенологических исследований органов головы и шеи у детей.	6

	Орбиты. Полость носа и околоносовые пазухи. Височная кость. Объемные образования шеи.	
2.12.4.1	Лучевые методики исследований заболеваний органов грудной полости у детей. Аномалии развития и заболевания органов грудной полости у детей. Особенности методики рентгенологических исследований органов грудной полости у детей. Обструкция дыхательных путей у новорожденных. Инфекционные заболевания дыхательных путей. Лучевая диагностика при апноэ. Сосудистая компрессия дыхательных путей. Инородные тела верхних дыхательных путей. Аномалии развития легких. Перинатальная патология легких. Инфекционные заболевания. Объемные образования легких. Травматические повреждения. Интерстициальные болезни легких. Средостение. Патология тимуса.	6
2.12.5.1	Лучевые методики исследований заболеваний органов сердечно-сосудистой системы у детей. Аномалии развития и заболевания органов сердечно-сосудистой системы у детей. Особенности методики рентгенологических исследований органов сердечно-сосудистой системы у детей. Врожденные пороки сердца. Кардиомиопатии. Заболевания периферических сосудов.	6
2.12.6.1	Лучевые методики исследований заболеваний органов брюшной полости и органов мочеполовой системы у детей. Аномалии развития и заболевания органов брюшной полости и забрюшинного пространства у детей. Особенности методики рентгенологических исследований органов брюшной полости и забрюшинного пространства у детей. Возрастная и вариантная анатомия. Аномалии развития желудочно-кишечного тракта. Кишечная непроходимость. Воспалительные заболевания желудочно-кишечного тракта. Аномалии развития и заболевания передней брюшной стенки. Аномалии развития и заболевания печени и желчевыводящих путей. Аномалии развития и заболевания селезенки. Аномалии развития и заболевания поджелудочной железы. Травматические повреждения. Заболевания на фоне	6

	иммунодефицита. Аномалии развития и заболевания органов мочеполовой системы у детей. Особенности методики рентгенологических исследований органов мочеполовой системы у детей. Возрастная и вариантная анатомия. Аномалии развития мочевыводящих путей. Кистозные заболевания почек. Опухоли почек. Травматические повреждения почек и мочевыводящих путей. Пузырно-мочеточниковый рефлюкс, рефлюкс-нефропатия. Вторично-сморщенная почка. Инфекционные и сосудистые заболевания почек и мочевыводящих путей. Аномалии развития наружных и внутренних половых органов. Неопухолевые заболевания и опухоли половых органов.	
2.12.7.1	Лучевые методики исследований заболеваний скелетно-мышечной системы и позвоночника у детей. Аномалии развития и заболевания скелетно-мышечной системы и позвоночника у детей. Возрастная и вариантная анатомия. Аномалии развития и дисплазии. Травматические повреждения. Инфекционные заболевания. Опухоли и опухолеподобные заболевания костей. Опухоли и опухолеподобные заболевания мягких тканей. Ревматологические заболевания. Остеохондропатии. Сколиозы и кифозы. Дегенеративно-дистрофические заболевания.	6
Всего часов		36

### **Рабочая программа модуля № 3.**

#### **«Смежные дисциплины»**

#### **Цель программы.**

Качественная подготовка слушателей в соответствии с перечнем компетенций, необходимых для освоения дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Профессиональная переподготовка по специальности «Рентгенология». Совершенствование универсальных и приобретение новых профессиональных компетенций, необходимых для выполнения всех видов профессиональной деятельности в рамках новой квалификации.

#### **Планируемые результаты обучения**

Планируемые результаты обучения вытекают из квалификационной характеристики врача – рентгенолога; Профессионального стандарта специалиста в области «Рентгенология» (Приказ Министерства труда и

социальной защиты Российской Федерации от 19.03.2019 № 160н Об утверждении профессионального стандарта «Врач-рентгенолог» и Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности № 31.08.09 Рентгенология (уровень подготовки кадров высшей квалификации) (Приказ Министерства образования и науки РФ №557 от 30.06.2021)

Формирование Трудовых функций:

А/02.8 Организация и проведение профилактических (скрининговых) исследований, медицинских осмотров, в том числе предварительных и периодических, диспансеризации, диспансерного наблюдения

А/03.8 Проведение анализа медико-статистической информации, ведение медицинской документации, организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала

А/04.8 Оказание медицинской помощи пациентам в экстренной форме

Совершенствование универсальных и приобретение новых общепрофессиональных компетенций:

- способность критически и системно анализировать, определять возможности и способы применения достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте (УК-1);
- способность руководить работой команды врачей, среднего и младшего медицинского персонала, организовывать процесс оказания медицинской помощи населению (УК-3);
- способность выстраивать взаимодействие в рамках своей профессиональной деятельности (УК-4)
- способность использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности и соблюдать правила информационной безопасности (ОПК-1);
- способность применять основные принципы организации и управления в сфере охраны здоровья граждан и оценки качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей (ОПК-2)
- способность организовывать и проводить профилактические (скрининговые) исследования, участвовать в медицинских осмотрах, диспансеризации, диспансерных наблюдениях (ОПК-5);
- способность проводить анализ медико-статистической информации, вести медицинскую документацию и организовывать деятельность находящегося в распоряжении медицинского персонала (ОПК-6)
- способность участвовать в оказании неотложной медицинской помощи при состояниях, требующих срочного медицинского вмешательства (ОПК-7)

По итогам освоения Программы обучающийся должен знать:

- Физико-технические основы ультразвуковых исследований

- Ультразвуковые методы визуализации отдельных органов и систем организма человека
- Принципы лучевой диагностики в онкологии
- Клинические рекомендации в онкологии
- Принципы и порядок организации профилактических (скрининговых) исследований, медицинских осмотров, в том числе предварительных и периодических, диспансеризации, диспансерного наблюдения
- Принципы сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья населения различных возрастных и гендерных групп
- Основные положения и программы статистической обработки данных
- Порядок и правила оказания медицинской помощи при возникновении осложнений при проведении рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований
- Клинические признаки осложнений при введении контрастных лекарственных препаратов при рентгенологических исследованиях (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансных исследованиях
- Клинические признаки внезапного прекращения кровообращения и (или) дыхания
- Правила проведения базовой сердечно-легочной реанимации

По итогам освоения Программы обучающийся должен уметь:

- Сопоставлять данные рентгенологического исследования с результатами компьютерного томографического и магнитно-резонансно-томографического исследования и ультразвуковыми исследованиями
- Выявлять и анализировать причины расхождения результатов рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований с данными ультразвуковых методов, клиническими и патологоанатомическими диагнозами
- Определение медицинских показаний для проведения дополнительных ультразвуковых методов исследования
- Стадирование злокачественных опухолей в лучевой диагностике.
- Оценивать состояния пациентов, требующих оказания медицинской помощи в экстренной форме
- Распознавать состояния, представляющие угрозу жизни пациентов, включая состояние клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и (или) дыхания), требующие оказания медицинской помощи в экстренной форме

По итогам освоения Программы обучающийся должен владеть:

- Навыком стадирования злокачественных опухолей по результатам методов лучевой диагностики.
- Навыками оказания медицинской помощи в экстренной форме пациентам при состояниях, представляющих угрозу жизни пациентов, в том числе клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и (или) дыхания)
- Навыками применения лекарственных препаратов и медицинских изделий при оказании медицинской помощи в экстренной форме

### Учебный план модуля №3 «Смежные дисциплины»

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин (модулей)*	Трудоёмкость в зачётных единицах	Трудоёмкость в часах	В том числе			Форма контроля	Компетенции	
				Лекции	СЗ, ПЗ	ОСК		Промежуточная аттестация	УК
<b>Смежные дисциплины</b>									
3.1	Ультразвуковая диагностика	18	18	6	12		ПК, ТК	1	1,2,4, 5,6, 7
3.2	Основы онкологии	10	10	4	6		ПК, ТК	1	1,2,4, 5, 7
3.3	Сердечно-легочная реанимация. Оказание медицинской помощи в неотложной форме при анафилактических реакциях	6	6			6		1	10
<b>Всего часов</b>		34							

### Раздел 3.1

#### «Ультразвуковая диагностика»

#### Тематический план лекций

Код	Тема лекции	Количество часов
3.1.1	Физико-технические основы метода ультразвуковой диагностики. Новейшие технологии ультразвуковых исследований. Ультразвуковое исследование сердца. Ультразвуковое исследование периферических сосудов.	2
3.1.2	Ультразвуковое исследование органов брюшной полости и забрюшинного пространства.	2

	Ультразвуковое исследование крупных сосудов брюшной полости. Ультразвуковое исследование надпочечников, почек и мочевыводящих путей.	
3.1.3	Ультразвуковое исследование щитовидной и молочной желёз. Ультразвуковое исследование предстательной железы. Ультразвуковое исследование органов женского малого таза. Ультразвуковое исследование беременности в I триместре	2
Всего часов		6

### Тематический план семинарских и практических занятий

Код	Тема (содержание) семинарских и практических занятий	Количество часов
3.1.1.1	Физико-технические основы метода ультразвуковой диагностики. Классы ультразвуковых сканеров и датчиков, условия их применения в т.ч. в реанимации и операционной. Выбор режимов сканирования, использования дополнительных опций. Новейшие технологии ультразвуковых исследований.	2
3.1.1.2	Ультразвуковое исследование сердца. Ультразвуковое исследование периферических сосудов. Показания к проведению УЗИ. Ультразвуковая анатомия сердца. Врожденные пороки. Приобретенные пороки. Ишемическая болезнь сердца. Некоронарогенные болезни сердца. УЗИ периферических сосудов. Показания к проведению УЗИ. Ультразвуковая анатомия. Стенозы, тромбозы. Атероклероз	2
3.1.2.1	Ультразвуковое исследование органов брюшной полости и забрюшинного пространства. Показания к проведению УЗИ. Подготовка к УЗИ. Ультразвуковая анатомия и топография печени, желчного пузыря желчевыводящих путей, селезенки, поджелудочной железы. УЗИ в диагностике заболеваний печени, желчного пузыря желчевыводящих путей, селезенки, поджелудочной железы. Ультразвуковое исследование крупных сосудов брюшной полости. Показания к проведению УЗИ. Подготовка к УЗИ. Анатомия брюшной аорты и ее висцеральных ветвей. УЗИ в диагностике	2

	<p>атеросклеротического поражения брюшной аорты, аневризмы аорты, воспалительных заболеваний стенки брюшной аорты и ее висцеральных ветвей. Анатомия нижней полой вены и ее висцеральных ветвей. УЗИ в диагностике стеноза и тромбоза нижней полой вены, при синдроме Бадд-Киари, оценка функционирования кавальных фильтров. Ультразвуковое исследование надпочечников, почек и мочевыводящих путей. Показания к проведению УЗИ. Подготовка к УЗИ. Ультразвуковая анатомия</p> <p>Аномалии развития. Неопухолевые и опухолевые заболевания почек. Неопухолевые и опухолевые заболевания мочевыводящих путей, мочевого пузыря. Неопухолевые и опухолевые заболевания надпочечников</p>	
3.1.3.1	<p>Ультразвуковое исследование щитовидной и молочной желез. Показания к проведению УЗИ. Ультразвуковая анатомия щитовидной железы. УЗД диффузных и опухолевых заболеваний щитовидной железы. Ультразвуковая анатомия молочной железы. Доброкачественные заболевания молочной железы. Злокачественные заболевания молочной железы.</p>	2
3.1.3.2	<p>Ультразвуковое исследование предстательной железы. Показания к проведению УЗИ. Подготовка к УЗИ. Ультразвуковая анатомия. Неопухолевые и опухолевые заболевания предстательной железы.</p> <p>Ультразвуковое исследование органов женского малого таза. Показания к проведению УЗИ. Подготовка к УЗИ. Ультразвуковая анатомия. УЗД заболеваний матки и яичников.</p> <p>Ультразвуковое исследование беременности в I триместре.</p>	2
3.1.4	<p>Интраоперационное УЗИ. Ультразвуковой контроль выполнения миниинвазивных хирургических вмешательств (пункции диагностические, лечебные, радиочастотная абляция)</p>	2
Всего часов		12

**Раздел 3.2**  
**«Основы онкологии»**

**Тематический план лекций**

<b>Код</b>	<b>Тема лекции</b>	<b>Количество часов</b>
3.2.1	Принципы лучевой диагностики в онкологии	2
3.2.2	Лучевая терапия в онкологии	2
Всего часов		4

**Тематический план семинарских и практических занятий**

<b>Код</b>	<b>Тема (содержание) семинарских и практических занятий</b>	<b>Количество часов</b>
3.2.1.1	Принципы лучевой диагностики в онкологии. Клинические рекомендации в онкологии. Стадирование злокачественных опухолей (TNM, FIGO и другие общепринятые классификации). Принципы хирургии в онкологии	3
3.2.2.1	Лучевая терапия в онкологии. Современный статус химиотерапии злокачественных опухолей. Онкомаркеры. Критерии оценки эффективности проводимого лечения.	3
Всего часов		6

**Раздел 3.3**

**«Сердечно-легочная реанимация. Оказание медицинской помощи в неотложной форме при анафилактических реакциях»**

**Симуляционный курс**

**Занятие №1 Тема: Методика проведения сердечно-легочной реанимации**

<b>Объем в часах</b>	<b>4 ч</b>
<b>Содержание:</b>	<p>Отработка практических навыков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проведение дефибриляции с использованием автоматического наружного дефибриллятора у взрослого пациента</li> <li>• Искусственная вентиляция легких рот-в-рот одним спасателем у взрослого пациента</li> <li>• Искусственная вентиляция легких с использованием воздуховода и мешка Амбу у взрослого пациента</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Искусственная вентиляция легких с использованием воздуховода у взрослого пациента</li> <li>• Непрямой массаж сердца у взрослого пациента одним спасателем</li> <li>• Оценка наличия спонтанного дыхания у взрослого пациента без сознания</li> <li>• Оценка пульсации крупных сосудов у взрослого пострадавшего</li> <li>• Оценка сознания взрослого пациента (при первичном контакте с пострадавшим)</li> <li>• Проведение тройного приема Сафара у взрослого пострадавшего</li> </ul>
--	--

**Занятие №2. Тема: «Экстренная медицинская помощь при анафилактических реакциях»**

<b>Объем в часах</b>	<b>2 ч</b>
<b>Содержание:</b>	Отработка практических навыков: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Оказание экстренной помощи при анафилактическом шоке</li> </ul>

**Рабочая программа модуля № 4.  
«Производственная практика»**

**Цель программы.**

Качественная подготовка слушателей в соответствии с перечнем компетенций, необходимых для освоения дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Профессиональная переподготовка по специальности «Рентгенология». Совершенствование универсальных и формирование новых профессиональных компетенций, необходимых для выполнения всех видов профессиональной деятельности в рамках новой квалификации.

**Планируемые результаты обучения**

Планируемые результаты обучения вытекают из квалификационной характеристики врача – рентгенолога; Профессионального стандарта специалиста в области «Рентгенология» (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.03.2019 № 160н Об утверждении профессионального стандарта «Врач-рентгенолог» и Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности № 31.08.09 Рентгенология (уровень подготовки кадров высшей квалификации) (Приказ Министерства образования и науки РФ №557 от 30.06.2021)

Формирование Трудовых функций: А/01.8 Проведение рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно - резонансно-томографических исследований и интерпретация их результатов;

А/02.8 Организация и проведение профилактических (скрининговых) исследований, медицинских осмотров, в том числе предварительных и периодических, диспансеризации, диспансерного наблюдения

А/03.8 Проведение анализа медико-статистической информации, ведение медицинской документации, организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала

А/04.8 Оказание медицинской помощи пациентам в экстренной форме

По итогам освоения Программы производственной практики обучающийся должен уметь и владеть:

- 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
- Определять и обосновывать показания к проведению дополнительных исследований
- Выполнять рентгенологическое исследование на различных типах рентгенодиагностических аппаратов
- Выполнять компьютерное томографическое исследование на различных моделях рентгенологических компьютерных томографов
- Выполнять магнитно-резонансно-томографическое исследование на различных магнитно-резонансных томографах
- Обосновывать и выполнять рентгенологическое исследование (в том числе компьютерное томографическое) и магнитно-резонансно-томографическое исследование с применением контрастных лекарственных препаратов, организовывать соответствующую подготовку пациента к ним
- Обосновывать показания (противопоказания) к введению контрастного препарата, вид, объем и способ его введения для выполнения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования
- Выполнять рентгенологическое исследование (в том числе компьютерное томографическое исследование) и магнитно-резонансно-томографическое исследование с контрастированием сосудистого русла (компьютерно-томографическая ангиография, магнитно-резонансно-томографическая ангиография)

- Интерпретировать и анализировать полученные при рентгенологическом исследовании результаты, выявлять рентгенологические симптомы и синдромы предполагаемого заболевания
- Сопоставлять данные рентгенологического исследования с результатами компьютерного томографического и магнитно-резонансно-томографического исследования и другими исследованиями
- Интерпретировать и анализировать результаты рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований, выполненных в других медицинских организациях
- Выбирать физико-технические условия для выполняемых рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований
- Применять таблицу режимов выполнения рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических исследований) и соответствующих эффективных доз облучения пациентов
- Выполнять рентгенологические исследования (в том числе компьютерные томографические) и магнитно-резонансно-томографические исследования различных органов и систем организма человека в объеме, достаточном для решения клинической задачи
- Применять автоматический шприц-инъектор для введения контрастных лекарственных препаратов
- Обосновывать необходимость в уточняющих исследованиях: рентгенологическом (в том числе компьютерном томографическом) и магнитно-резонансно-томографическом
- Укладывать пациента при проведении рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического исследования) и магнитно-резонансно-томографического исследования для решения конкретной диагностической задачи
- Выполнять рентгенологические исследования органов и систем организма, включая исследования с применением контрастных лекарственных препаратов:
  - органов грудной клетки и средостения;
  - органов пищеварительной системы, в том числе функциональные исследования пищевода, желудка, тонкой кишки, ободочной и прямой кишок, желчного пузыря; обзорную рентгенографию брюшной полости, полипозиционную рентгенографию брюшной полости;
  - головы и шеи, в том числе обзорные и прицельные рентгенограммы всех отделов черепа, линейную томографию всех отделов черепа, ортопантографию, визиографию;
  - молочных (грудных) желез, в том числе маммографию, томосинтез

- молочной железы;
- сердца и малого круга кровообращения, в том числе полипроекционную рентгенографию сердца, кардиометрию;
  - костей и суставов, в том числе рентгенографию, линейную томографию, остеоденситометрию;
  - мочевыделительной системы, в том числе обзорную урографию,
  - экскреторную урографию, уретерографию, цистографию;
  - органов малого таза, в том числе пельвиографию, гистерографию
- Интерпретировать, анализировать и протоколировать результаты выполненных рентгенологических исследований у взрослых и детей
  - Выполнять протоколы компьютерной томографии, в том числе: спиральной многосрезовой томографии; конусно-лучевой компьютерной томографии; компьютерного томографического исследования высокого разрешения; виртуальной эндоскопии
  - Выполнять компьютерную томографию наведения: для пункции в зоне интереса; для установки дренажа; для фистулографии
  - Выполнять постпроцессинговую обработку изображений, полученных при компьютерных томографических исследованиях, в том числе мультипланарные реконструкции, и использовать проекции максимальной интенсивности
  - Выполнять варианты реконструкции компьютерно-томографического изображения: двухмерную реконструкцию; трехмерную реконструкцию разных модальностей; построение объемного рендеринга; построение проекции максимальной интенсивности
  - Выполнять измерения при анализе изображений
  - Документировать результаты компьютерного томографического исследования
  - Формировать расположение изображений для получения информативных жестких копий
  - Интерпретировать и анализировать данные компьютерных томографических и магнитно-резонансно-томографических исследований, выполненных ранее
  - Интерпретировать, анализировать и протоколировать результаты рентгеновской компьютерной томографии, в том числе с применением контрастных лекарственных препаратов:
    - головы и шеи,
    - органов грудной клетки и средостения;
    - органов пищеварительной системы и брюшной полости;
    - органов эндокринной системы;
    - молочных (грудных) желез;
    - сердца и малого круга кровообращения;
    - скелетно-мышечной системы;
    - мочевыделительной системы и репродуктивной системы

- Интерпретировать и анализировать компьютерно-томографическую симптоматику (семиотику) изменений органов и систем у взрослых и детей с учетом МКБ
- Выполнять магнитно-резонансно-томографическое исследование с учетом противопоказаний к магнитно-резонансной томографии
- Пользоваться специальным инструментарием для магнитно-резонансных исследований
- Выполнять магнитно-резонансно-томографические исследования с применением контрастных лекарственных препаратов
- Использовать стресс-тесты при выполнении магнитно-резонансно-томографических исследований
- Интерпретировать и анализировать магнитно-резонансную симптоматику (семиотику) изменений:
  - легких;
  - органов средостения;
  - лицевого и мозгового черепа;
  - головного мозга;
  - ликвородинамики;
  - анатомических структур шеи;
  - органов пищеварительной системы;
  - органов и внеорганных изменений брюшинного пространства;
  - органов эндокринной системы;
  - сердца;
  - сосудистой системы;
  - молочных желез;
  - скелетно-мышечной системы;
  - связочно-суставных структур суставов;
  - мочевыделительной системы;
  - органов мужского и женского таза
- Интерпретировать и анализировать магнитно-резонансную симптоматику (семиотику) изменений органов и систем взрослых и детей с учетом МКБ
- Оценивать нормальную рентгенологическую (в том числе компьютерную томографическую) и магнитно-резонансно-томографическую анатомию исследуемого органа (области, структуры) с учетом возрастных и гендерных особенностей
- Проводить дифференциальную оценку и диагностику выявленных изменений с учетом МКБ
- Интерпретировать, анализировать и обобщать результаты рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований, в том числе выполненных ранее
- Определять достаточность имеющейся диагностической информации для

- составления заключения выполненного рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования
- Составлять, обосновывать и представлять лечащему врачу план дальнейшего рентгенологического исследования пациента в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи
  - Выявлять и анализировать причины расхождения результатов рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований с данными других диагностических методов, клиническими и патологоанатомическими диагнозами
  - Определять патологические состояния, симптомы и синдромы заболеваний и нозологических форм, оформлять заключение выполненного рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования с учетом МКБ
  - Использовать автоматизированные системы для архивирования рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований и работы во внутриаппаратной сети
  - 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
  - Выявлять специфические для конкретного заболевания рентгенологические симптомы и синдромы заболеваний органов и систем организма человека, оценивать динамику их изменений при диспансерном наблюдении
  - Интерпретировать и анализировать информацию о выявленном заболевании и динамике его течения
  - Анализировать данные иных методов исследований для оценки целесообразности и периодичности проведения рентгенологических исследований
  - Оформлять заключение по результатам выполненного рентгенологического исследования в соответствии с МКБ
  - Составлять план работы и отчет о работе врача-рентгенолога
  - Заполнять медицинскую документацию, в том числе в форме электронного документа

- Пользоваться статистическими методами изучения объема и структуры медицинской помощи населению
- Работать в информационно-аналитических системах
- Использовать информационные медицинские системы и информационнотелекоммуникационную сеть «Интернет»
- Осуществлять контроль выполнения должностных обязанностей рентгенолаборантами и младшим медицинским персоналом
- Применять социально-гигиенические методики сбора и медико-статистического анализа информации о показателях, характеризующих состояние здоровья различных возрастных и гендерных групп
- Выявлять состояния, требующие оказания медицинской помощи в экстренной форме, в том числе клинические признаки внезапного прекращения кровообращения и дыхания
- Выполнять мероприятия базовой сердечно-легочной реанимации
- Оказывать медицинскую помощь пациентам в экстренной форме при состояниях, представляющих угрозу жизни, в том числе клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и (или) дыхания) и при возникновении осложнений при проведении рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований
- Применять лекарственные препараты и медицинские изделия при оказании медицинской помощи в экстренной форме

Слушатели, освоившие программу производственной практики, должны быть готовы решать следующие профессиональные задачи:

- Деятельность в сфере информационных технологий;
- Организационно-управленческая деятельность;
- Медицинская деятельность

Выполнять обобщенную трудовую функцию – проведение рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований органов и систем организма человека.

#### План самостоятельного выполнения исследований.

№ п/п	Выполненные исследования	Количество
1	Рентгенологические исследования	145
2	Рентгенография органов грудной клетки	40
3	Рентгенография костей и/или суставов	40
4	Экскреторная урография	10
5	Пассаж бария	5
6	Другие рентгеновские исследования	10

7	Маммография	40
8	КТ-исследования	140
9	Компьютерная томография головы	15
10	Компьютерная томография головы (неотложная)	15
11	Компьютерная томография височной кости	10
12	Компьютерная томография придаточных пазух носа	10
13	Компьютерная томография органов брюшной полости	30
14	Компьютерная томография грудной клетки	30
15	КТ-ангиография легочных артерий	10
16	КТ-ангиография других областей	10
17	Другие КТ-исследования	10
18	Магнитно-резонансная томография	75
19	Магнитно-резонансная томография головного мозга	15
20	Магнитно-резонансная томография головного мозга при подозрении на инсульт	10
21	Магнитно-резонансная томография позвоночника	15
22	Магнитно-резонансная томография крупных суставов	10
23	Магнитно-резонансная томография брюшной полости	10
24	Магнитно-резонансная томография малого таза	10
25	Другие МР-исследования	5

### **Организационно – педагогические условия реализации ДПП**

При реализации ДПП ПП применяется вариант дискретного обучения с поэтапным освоением отдельных учебных модулей в порядке, установленном дополнительной профессиональной программой и расписанием занятий.

Для формирования и усовершенствования универсальных и профессиональных компетенций, необходимых для оказания медицинской помощи больным, в программе отводятся часы на практические занятия, проводимые на клинических базах кафедры. Производственная практика осуществляется в целях изучения передового опыта, а также закрепления теоретических знаний, полученных при освоении ДПП ПП и приобретения практических навыков и умений для их эффективного использования при исполнении своих должностных обязанностей врачом рентгенологом.

### **СПИСОК ППС, участвующих в педагогическом процессе:**

1. Лютая Елена Дмитриевна д.м.н, профессор, заведующая кафедрой лучевой, функциональной и лабораторной диагностики Института НМФО ВолгГМУ
2. Обраменко Ирина Евгеньевна д.м.н, доцент кафедры лучевой, функциональной и лабораторной диагностики Института НМФО

ФГБОУ ВО ВолгГМУ МЗ РФ, зав. отделением лучевой диагностики ГБУЗ «ВОККЦ».

3. Яковенко Ирина Анатольевна к.м.н., ассистент кафедры лучевой, функциональной и лабораторной диагностики Института НМФО ВолгГМУ, зав. отделением лучевой диагностики ГБУЗ «ВОКБ №1»
4. Змеева Е.В., доцент кафедры лучевой, функциональной и лабораторной диагностики Института НМФО ФГБОУ ВО ВолгГМУ МЗ РФ врач рентгенолог ГУЗ «ГКБ СМП №25»
5. Белобородова Елизавета Викторовна, ассистент кафедры лучевой, функциональной и лабораторной диагностики Института НМФО ВолгГМУ
6. Войтенко Сергей Анатольевич, ассистент кафедры лучевой, функциональной и лабораторной диагностики Института НМФО ВолгГМУ, врач - рентгенолог высшей категории. зав. отделением лучевой диагностики ГУЗ «ГКБ СМП №25»,
7. Токарева Екатерина Михайловна, врач - рентгенолог высшей категории, зав. отделением лучевой диагностики ГБУЗ «ВОКОЦ»
8. Шаталова Ольга Викторовна, д.м.н, профессор кафедры клинической фармакологии и интенсивной терапии.
9. Девятченко Татьяна Федоровна к.м.н., доцент кафедры онкологии, гематологии и трансплантологии ИНМФО
10. Писарева Елена Евгеньевна к.м.н., доцент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии.

### **Формы аттестации и оценочные материалы**

**Формы промежуточной аттестации** включают в себя тестирование по пройденным разделам, решение ситуационных задач, собеседование по контрольным вопросам и описание рентгеновских и магнитно-резонансных результатов исследования.

### **Пример тестового задания**

1. Плоская ниша в антральном отделе желудка 2,5 см в диаметре, с обширной аперистальтической зоной характерна:
  - А. Для доброкачественной язвы
  - Б. Для пенетрирующей язвы
  - В. Для озлокачествленной язвы**
  - Г. Для эрозивного начального рака

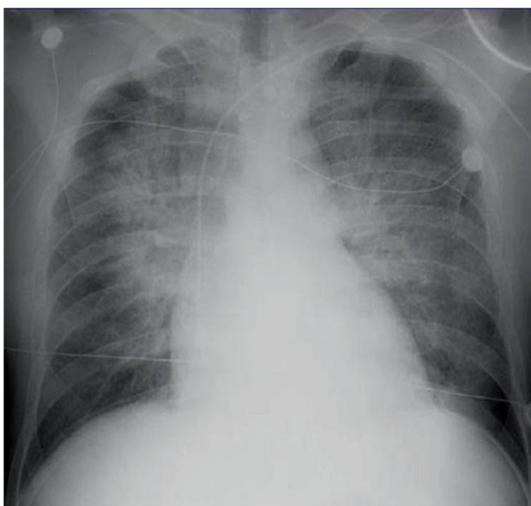
### **Критерии оценивания**

Отлично	91-100% правильных ответов
Хорошо	81-90% правильных ответов
Удовлетворительно	70-80% правильных ответов
Неудовлетворительно	60% и менее правильных ответов

## Образец ситуационной задачи

Женщина 59 лет. Жалобы: одышка, чувство нехватки воздуха, неприятные ощущения в груди, обильное выделение мокроты. Анамнез: больной 7 дней назад выполнена гинекологическая операция, ранний послеоперационный период протекал спокойно. Ночью проснулась от чувства нехватки воздуха.

Объективно: состояние тяжелое, положение вынужденное сидячее, кожные покровы влажные, одышка до 42 в мин. Дыхание шумное, клокочущее. Отходит пенная мокрота. Пульс до 124 уд/мин, аритмичный, АД 100/70 мм рт ст. Над легкими масса влажных хрипов.



При рентгенологическом исследовании в верхних отделах легких с обе их сторон на фоне усиленного и деформированного рисунка различных размеров облаковидные тени с нечеткими контурами. Корни легких расширены. Структура их сохранена.

Ваше Заключение. Обоснуйте заключение.

- А. тромбоэмболия легочной артерии
- Б. Двусторонняя пневмония,
- В. Отек легких**
- Г. Идиопатический лёгочных фиброзом

## Примеры вопросов для устного собеседования

1. Рентгенодиагностические аппараты.
2. Методы получения рентгеновского изображения.
3. Рентгеновская фототехника.
4. Способы контроля за качеством проявления.
5. Основы формирования цифровых изображений.
6. Основные принципы сбора данных в КТ.
7. Основные характеристики КТ-изображения.

8. Магнитно-резонансная томография.
9. Автоматизированные рабочие места (АРМ) систем для лучевой диагностики.
10. Охрана труда и техника безопасности в отделении лучевой диагностики.
11. Гигиеническое нормирование в области радиационной безопасности.
12. Ядерные и радиационные аварии.

**Итоговая аттестация** проводится в форме тестирования и устного собеседования включающего в себя ответ на 3 теоретических вопроса и решение 1 практической задачи.

### **Пример тестового задания**

Релаксация протонов - это:

- 1. возвращение протонов на исходный энергетический уровень с выделением «энергии релаксации»;**
2. переход протонов на более высокий энергетический уровень с поглощением «энергии релаксации»;
3. перемещение протонов вдоль линий напряжения магнитного поля;
4. торможение протонов на аноде рентгеновской трубки.

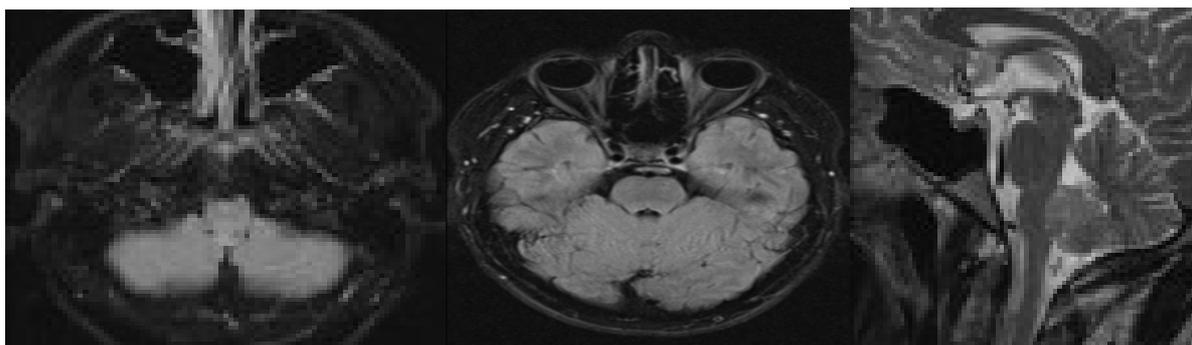
### **Примеры теоретических вопросов:**

1. История рентгенологии и других методов лучевой диагностики (КТ, МРТ, УЗИ).
2. Современные направления цифровой рентгенографии (флюорографии).
3. Основы формирования рентгеновского изображения.
4. Методы формирования и обработки цифровых диагностических изображений.
5. Физика рентгеновских лучей.
6. Принцип получения рентгеновских лучей.
7. Интервенционные методы диагностики и лечения при желчекаменной болезни.
8. Рентгенодиагностика аномалий развития пищевода и желудка
9. Рентгенологические методы диагностики аномалий тонкой и толстой кишок.
10. Рентгенодиагностика и дифференциальная диагностика опухолей пищевода.
11. Особенности рентгенодиагностики оперированного пищевода.
12. КТ диагностика воспалительных заболеваний почек
13. КТ диагностика опухолевых заболеваний почек и надпочечников
14. КТ диагностика внеорганных заболеваний забрюшинного пространства

- 15.КТ диагностика органов малого таза
- 16.КТ диагностика заболеваний мочевого пузыря, уретры и мужских половых органов
- 17.КТ диагностика заболеваний женских половых органов
- 18.Травматические повреждения позвоночника и спинного мозга
- 19.КТ диагностика дегенеративно-дистрофических поражений опорно-двигательного аппарата
- 20.КТ диагностика новообразований опорно-двигательной системы. Метастатическое поражение костной системы
- 21.Понятие о магнитном резонансе, Ларморовой частоте.
- 22.Типы МР-томографов и катушек, применяемых в МРТ.
- 23.Контрастность тканей на T1 и T2-взвешенных изображениях.
- 24.Контрастность тканей на изображениях, взвешенных по протонной плотности.
- 25.Абсолютные противопоказания к проведению МР-исследований.

### **Образец ситуационной задачи**

Пациент 35 лет. Жалобы на частые головные боли. АД 130/90 мм рт. ст. Выполнено МРТ. Представлены срезы в аксиальной, сагиттальной T2 ВИ и фронтальной плоскостях. В нижней части IV-го желудочка небольшое образование, имеющее четкие, мелкобугристые контуры, однородную структуру, изоинтенсивный на T1, слабо гиперинтенсивный на T2/FLAIR сигнал, не усиливающееся после в/в введения контраста; ограничения диффузии, кальцинатов/кровоизлияний в структуре не выявлено. В остальном исследование ничем не примечательно. Вопрос: Сформулируйте заключение.



Заключение: Субэпендимома IV желудочка .

### **Критерии оценки**

Дополнительная профессиональная программа считается успешно освоенной, если на итоговой аттестации слушатель показал знание основных положений программы, умение решить конкретные практические задачи из числа предусмотренных программой, использовать рекомендованную литературу.

По результатам аттестационных испытаний, включенных в итоговую аттестацию, выставляются оценки по 4-балльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») с использованием аддитивного принципа (принцип «сложения»).

На итоговой аттестации используются следующие критерии оценки освоения обучающимися дополнительной профессиональной программы:

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не показавшему освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных ДПП ПП, допустившему серьезные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему частичное освоение планируемых результатов, предусмотренных ДПП ПП, сформированность не в полной мере новых компетенций и профессиональных умений для осуществления профессиональной деятельности, знакомый с литературой, публикациями по программе;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему освоение планируемых результатов, предусмотренных ДПП ПП, изучивший литературу, рекомендованную программой, способный к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности;
- оценка «отлично» выставляется при полном освоении планируемых результатов, всестороннем и глубоком изучении литературы, публикаций; умении выполнять задания к привнесением собственного видения проблемы, собственного варианта решения практической задачи, проявившему творческие способности в понимании и применении на практике содержания обучения.

### Материально-технические условия реализации программы

п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий, симуляционных классов в ЦСО	Вид занятий (лекция, семинар, ОСК, практика)	Наименование оборудования, компьютерного обеспечения др.
1.	ГУЗ «Поликлиника №4» АПО № 1	Лекции, семинары	мультимедийный презентационный комплекс, негатоскопы,наборы маммограмм, рентгеновских КТ исследований, магнитно-резонансных томограмм, сонограмм, сцинтиграмм, тестовые задания,

			ситуационные задачи, методические рекомендации.
2.	ГБУЗ «ВОКОД №1»	Практика	Рентгенодиагностические комплексы Рентгеновские компьютерные томографы мультисрезовые. Магнитно-резонансные высокопольные томографы закрытого типа. Ультразвуковые сканеры высокого и экспертного класса. ОФЭКТ, ПЭТ
3.	ГУЗ «ГКБ СМП №25»	Практика	Рентгенодиагностические комплексы Рентгеновские компьютерные томографы мультисрезовые. Магнитно-резонансные высокопольные томографы закрытого типа. Ультразвуковые сканеры высокого и экспертного класса.
4.	ГБУЗ «ВОКБ №1» ГБУЗ «ВОККЦ»	Практика	Рентгенодиагностические комплексы Рентгеновские компьютерные томографы мультисрезовые. Магнитно-резонансные высокопольные томографы закрытого типа. Ультразвуковые сканеры высокого и экспертного класса.
5.	ГБУЗ «ВОККЦ»	Практика	Рентгенодиагностические комплексы Рентгеновские компьютерные томографы мультисрезовые. Магнитно-резонансные высокопольные томографы закрытого типа. Ультразвуковые сканеры высокого и экспертного класса.

6.	ЦСО	ОСК	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Манекен с возможностью регистрации показателей: <ul style="list-style-type: none"> <li>• глубина компрессий;</li> <li>• положение рук при компрессиях;</li> <li>• высвобождение рук между компрессиями;</li> <li>• частота компрессий;</li> <li>• дыхательный объём;</li> <li>• скорость вдоха.</li> </ul> </li> <li>2. Учебный автоматический наружный дефибриллятор (АНД)</li> <li>3. Полноростовой манекен человека в возрасте старше 8 лет с возможностью имитации показателей.</li> <li>4. Монитор пациента, воспроизводящий заданные в сценарии параметры (в случае их измерения)</li> <li>5. Мануальный дефибриллятор</li> </ol>
----	-----	-----	---

### Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

#### Основная литература:

1. Атлас рентгеноанатомии и укладок / 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.: ил. - 320 с. - ISBN 978-5-9704-6025-2. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970460252.html>
2. 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. - ISBN 978-5-9704-5877-8. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458778.html>
3. Кармазановский, Г. Г. Контрастные средства для лучевой диагностики: руководство / Г. Г. Кармазановский, Н. Л. Шимановский. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 672 с. - ISBN 978-5-9704-6604-9. - Текст: электронный // ЭБС

- "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970466049.html>
4. Трутень, В. П. Рентгенология: учебное пособие / В. П. Трутень. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 336 с. - ISBN 978-5-9704-6098-6. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970460986.html>

#### **Дополнительная литература.**

1. Крюков, Е. В. Лучевая диагностика при заболеваниях системы крови / под общ. ред. Крюкова Е. В. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 224 с. - ISBN 978-5-9704-6333-8. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463338.html>
2. Трутень, В. П. Рентгеноанатомия и рентгенодиагностика в стоматологии: учебное пособие / Трутень В. П. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 256 с. - ISBN 978-5-9704-5472-5. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970454725.html>
3. Ильин, Л. А. Радиационная гигиена / Л. А. Ильин, И. П. Коренков, Б. Я. Наркевич. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-4111-4. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970441114.html>
4. Архангельский В. И. Радиационная гигиена.: руководство к практическим занятиям: учеб. пособие / Архангельский В. И., Коренков И. П. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 368 с. - ISBN 978-5-9704-5191-5. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970451915.html>
5. Аржанцев А. П. Рентгенологические исследования в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии: атлас / А. П. Аржанцев. - М: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 320 с.: ил. - ISBN 978-5-9704-3773-5. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437735.html>
6. Барканова О. Н. Рентгенологическая диагностика туберкулеза легких: учеб. пособие / Барканова О. Н., Гагарина С. Г., Попкова Н. Л. и др.; ВолгГМУ Минздрава РФ. - Волгоград: Изд-во ВолгГМУ, 2016. - 96, [4] с.: ил. – Текст: непосредственный.
7. Лютая Е. Д. Рентгеноанатомия органов и структурных образований в анатомии человека: учеб. пособие / Лютая Е. Д., Краюшкин А. И., Перепёлкин А. И. и др.; ВолгГМУ Минздрава РФ. - Волгоград: Изд-во ВолгГМУ, 2016. - 34, [2] с. – Текст: непосредственный.
8. Аржанцев, А. П. Рентгенология в стоматологии: руководство для врачей / А. П. Аржанцев. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 304 с. -

ISBN 978-5-9704-6197-6. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970461976.html>

9. Компьютерная томография в диагностике пневмоний: атлас / под ред. Труфанова Г. Е., Грищенкова А. С. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-5946-1. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459461.html>
10. Терновой, С. К. Томография сердца / Терновой С. К. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 296 с. - ISBN 978-5-9704-4608-9. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970446089.html>

### **Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. <http://lib.volgmed.ru>
2. <http://elibrary.ru>
3. <http://www.scopus.com>
4. <http://www.studentlibrary.ru>
5. <http://e.lanbook.com>
6. Медицинская электронная библиотека: <http://meduniver.com/Medical/Book/39.html>
7. Библиотека врача <http://meduniver.com/>
8. Библиотека радиологии образовательных ресурсов. "http://www.radiologyeducation.com/"
9. Общество специалистов по лучевой диагностике (ОСЛД): [www.radiologia.ru](http://www.radiologia.ru)
10. Российское общество рентгенологов и радиологов (РОРР): [www.russian-radiology.ru](http://www.russian-radiology.ru)
11. Архив диагностических изображений -<http://www.medimage.ru>

### **Периодические издания (специальные, ведомственные журналы):**

1. Вестник Волгоградского государственного медицинского университета: научно-практический журнал. - Волгоград : ВолгГМУ.
2. Вестник Российской Академии медицинских наук: научно-практический журнал / РАН. - М. : Медицина.
3. Журнал. Медицинская визуализация - [www.vidar.ru/magazines/mv/default.asp](http://www.vidar.ru/magazines/mv/default.asp)
4. Журнал. Радиология - Практика - [www.vidar.ru/magazines/rp/default.asp](http://www.vidar.ru/magazines/rp/default.asp)
5. Журнал: «Вестник рентгенологии и радиологии» [www.russianradiology.ru](http://www.russianradiology.ru)



