

Министерство здравоохранения Красноярского края
Краевое государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Красноярский краевой центр медицинского образования»
(КГБОУДПО ККЦМО)



Утверждаю:

Директор КГБОУДПО ККЦМО

А.И. Грицан - А.И. Грицан

2022 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации

КТ-и МРТ-диагностика
(дистанционная программа)

Красноярск, 2022

Краткая аннотация: дополнительная профессиональная программа «КТ-и МРТ-диагностика» предназначена для повышения квалификации специалистов, имеющих среднее профессиональное образование по одной из специальностей: «Лечебное дело», «Акушерское дело», «Сестринское дело», «Стоматология», «Стоматология ортопедическая», «Стоматология профилактическая», «Медико-профилактическое дело», «Лабораторная диагностика» и дополнительное профессиональное образование – программы профессиональной переподготовки по специальности «Рентгенология».

Программа представлена теоретическим курсом объемом 36 часов (дистанционное обучение), включает промежуточный и итоговый контроль знаний.

Программа составлена с учетом требований Федерального закона от 21 ноября 2011 г. №323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», Федерального закона от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказа Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. №499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», Приказа Минздрава России от 3 августа 2012 г. №66н «Об утверждении порядка и сроков совершенствования медицинскими работниками и фармацевтическими работниками профессиональных знаний и навыков путем обучения по дополнительным профессиональным образовательным программам в образовательных и научных организациях», Приказа Министерства здравоохранения РФ от 9 июня 2020 №560н «Об утверждении правил проведения рентгенологических исследований», Приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 31 июля 2020 г. № 480н "Об утверждении профессионального стандарта "Рентгенолаборант".

Организация-разработчик КГБОУДПО ККЦМО
(наименование организации)

Составители: Михайличенко А.Г. – заведующий хирургическим отделением КГБОУДПО ККЦМО; Колчина Ю.Е. – методист учебно-методического отдела КГБОУДПО ККЦМО.
(ФИО, должность, место работы)

Рекомендовано: методическим советом КГБОУДПО ККЦМО

от «23» декабря 2022 г. Протокол № 6

Содержание

1. Паспорт программы
2. Учебный план
3. Тематический план
4. Календарный план-график
5. Рабочая программа
6. Организационно-педагогические условия реализации программы
7. Контроль и оценка результатов освоения программы

1. Паспорт программы

1. Цель программы повышения квалификации: усовершенствование профессиональных компетенций рентгенолаборантов при выполнении исследований на компьютерных томографах и магнитно-резонансных томографах в рамках имеющейся квалификации.

2. Планируемые результаты обучения: обучающийся, освоивший программу должен обладать профессиональной компетентностью проведения рентгенодиагностических исследований с применением методик компьютерной и магнитно-резонансной томографии.

Код компетенции	Наименование компетенции
ПК 1	Выполнение рентгенологических исследований и КТ-исследований
	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- общие вопросы организации рентгенологической службы в Российской Федерации- порядок оказания медицинской помощи по профилю «рентгенология» гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгенологических кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований, санитарные правила и нормы- цифровые преобразователи рентгенологических исследований- технические средства при рентгенологическом исследовании детей- рабочая нагрузка рентгенологического аппарата- приемники рентгеновского излучения; системы «экран – пленка»- физика рентгеновских лучей- методы получения рентгеновского изображения: рентгеноскопия, рентгенотелевидение, рентгенография (аналоговая и цифровая), флюорография (аналоговая и цифровая)- закономерности формирования рентгеновского изображения (скиалогия)- характеристика электронных трубок для рентгенодиагностики и рентгенотерапии- рентгеновская фототехника- цифровые приемники-преобразователи рентгеновского излучения; устройства для оцифровки рентгеновских снимков- средства изготовления твердых копий цифровых медицинских изображений (лазерные, струйные и термопринтеры); средства визуализации на специализированных камерах- информационные технологии и принципы дистанционной передачи рентгенологической информации- дозиметрия рентгеновского излучения: дозиметрические величины и единицы; экспозиционная, поглощенная, эквивалентная доза; керма в воздухе; поверхностная доза, входная и выходная доза; мощность дозы и единицы ее измерения; эффективная доза- методы дозиметрии: ионизационный, фотохимический, люминесцентный, химический

	<ul style="list-style-type: none"> - приборы, используемые для дозиметрии ионизирующих излучений - клинические радиационные эффекты - порядок подготовки фотохимических растворов - нормы времени на выполнение рентгенологических исследований - аппаратное оснащение автоматизированных рабочих мест - программы обработки изображений и автоматизированные экспертные системы - физические основы, методики, клиническое использование КТ - общая схема КТ-аппарата: рентгеновский генератор, гентри, рентгеновский излучатель, коллиматоры, детекторы, компьютер, дисплей, рабочее место оператора, независимая рабочая станция - типы сканирования: топограмма; последовательное, спиральное и мультиспиральное сканирование динамическая КТ - приборы с ультраслабым, слабым, средним, сильным и сверхсильным полями - области их применения - принципы обеспечения безопасности персонала и пациентов при проведении рентгенологических исследований - особенности радиационной защиты персонала и пациентов при интервенционных процедурах под рентгеновским контролем - особенности радиационной защиты детей и беременных женщин - требования радиационной безопасности пациентов и персонала в соответствии с действующими санитарными правилами и нормами при выполнении рентгенологических исследований - допустимые дозы облучения пациентов при проведении рентгенологических исследований - возможные последствия рентгеновского облучения - физические и технологические основы рентгенологических и КТ-исследований - факторы, влияющие на качество рентгеновской пленки - показания, противопоказания и правила подготовки к рентгенологическим и КТ-исследованиям - методы укладки и критерии оценки их выполнения при проведении рентгенологических исследований органов и систем - методики проведения рентгенологических исследований головы и шеи - методики проведения рентгенологических исследований органов дыхания и средостения - методики проведения рентгенологических исследований органов пищеварения и брюшной полости - методики проведения рентгенологических исследований молочных желез - методики проведения рентгенологических исследований сердечно-сосудистой системы - методики проведения рентгенохирургической диагностики и лечения сердечно-сосудистой системы в условиях рентгеноперационной - методики проведения рентгенологических исследований опорно-двигательного аппарата
--	--

- методики проведения рентгенологических исследований мочеполовых органов, брюшинного пространства и малого таза
- методики проведения рентгенологических исследований внеорганных заболеваний брюшинного пространства и малого таза
- методики проведения рентгенологических исследований в педиатрической практике
- виды КТ-исследований
- особенности проведения рентгенологических исследований у детей
- порядок обработки рентгеновской пленки
- санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами; требования личной и общественной безопасности при обращении с медицинскими отходами
- правила сбора и сдачи серебросодержащих отходов
- требования инфекционного контроля и инфекционной безопасности в рентгенодиагностическом отделении (кабинете), в рентгенооперационной

Уметь:

- объяснять пациенту (законному представителю) алгоритм рентгенологического исследования и получать информированное согласие
- предоставлять пациенту (законному представителю) информацию о возможных последствиях рентгеновского излучения
- выполнять требования радиационной безопасности пациентов и персонала в соответствии с действующими санитарными правилами и нормами при выполнении рентгенологических исследований
- пользоваться таблицей режимов выполнения рентгенологических исследований и соответствующих эффективных доз облучения пациентов
- пользоваться техникой укладок и методиками исследований при проведении рентгенологических и КТ-исследований
- выполнять снимки исследуемой части тела (органа) в оптимальных проекциях (укладках) с учетом возрастных особенностей
- соблюдать гигиенические требования при эксплуатации рентгенодиагностических аппаратов
- проводить исследования на различных типах рентгенологических аппаратов
- подготавливать медицинские изделия к проведению рентгенологических исследований
- проводить фотохимическую обработку экспонированной рентгеновской пленки
- проводить исследования на КТ-аппаратах и КТ-системах современных моделей
- использовать приборы для дозиметрии ионизирующих излучений
- применять средства и методы радиационной защиты персонала и пациента при проведении рентгенологических исследований
- оценивать диагностические возможности проводимого рентгенологического исследования

	<ul style="list-style-type: none"> - использовать автоматизированные системы для архивирования исследований
ПК 2	<p>Выполнение анализа медико-статистической информации, ведение медицинской документации, организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала</p>
	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила оформления медицинской документации в медицинских организациях, оказывающих медицинскую помощь по профилю «рентгенология», в том числе в форме электронного документа - основные положения и программы статистической обработки данных - формы отчетности и планирования работы отделений рентгенологического и рентгенохирургических методов диагностики и лечения и КТ-исследований - правила работы в информационных системах и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» - должностные обязанности медицинских работников в медицинских организациях, оказывающих медицинскую помощь по профилю «рентгенология» <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять план работы и отчет о своей работе - вести медицинскую документацию, в том числе в форме электронного документа - пользоваться статистическими методами изучения объема и структуры рентгенологической, в том числе высокотехнологичной, помощи населению - контролировать выполнение должностных обязанностей младшим медицинским персоналом - проводить работу по обеспечению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности - использовать информационные системы и информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» - использовать в работе персональные данные пациентов и сведения, составляющие врачебную тайну
ПК 3	<p>Оказание медицинской помощи в экстренной форме</p>
	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила и порядок проведения первичного осмотра пациента (пострадавшего) при оказании медицинской помощи в экстренной форме при состояниях, представляющих угрозу жизни - методика сбора жалоб и анамнеза жизни и заболевания у пациентов (их законных представителей) - методика физикального исследования пациентов (осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация) - клинические признаки внезапного прекращения кровообращения и (или) дыхания - правила проведения базовой сердечно-легочной реанимации - порядок применения лекарственных препаратов и медицинских изделий при оказании медицинской помощи в экстренной форме

	<ul style="list-style-type: none"> - правила и порядок проведения мониторинга состояния пациента при оказании медицинской помощи в экстренной форме, порядок передачи бригаде скорой медицинской помощи <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить первичный осмотр пациента и оценку безопасности условий для оказания медицинской помощи, осуществлять вызов врача, осуществлять вызов врача, специализированные службы, в том числе бригаду скорой медицинской помощи - распознавать состояния, представляющие угрозу жизни, включая состояние клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и (или) дыхания), требующие оказания медицинской помощи в экстренной форме - выполнять мероприятия базовой сердечно-легочной реанимации - оказывать медицинскую помощь в экстренной форме при состояниях, представляющих угрозу жизни, в том числе клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и (или) дыхания) - применять лекарственные препараты и медицинские изделия при оказании медицинской помощи в экстренной форме - осуществлять наблюдение и контроль состояния пациента (пострадавшего), измерять показатели жизнедеятельности, поддерживать витальные функции
ПК 4	Выполнение МРТ пациентам
	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - законодательство Российской Федерации в области радиационной безопасности населения, общие вопросы организации рентгенологической службы в Российской Федерации, нормативные правовые акты, регламентирующие профессиональную деятельность рентгенолаборанта - виды МРТ-исследований - порядок оказания медицинской помощи по профилю «рентгенология» - теоретические основы рентгенологии и радиологии - санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами; требования личной и общественной безопасности при обращении с медицинскими отходами - правила и порядок оформления медицинской документации, в том числе в форме электронного документа - санитарные правила, профилактические и противоэпидемические мероприятия при выявлении инфекционного заболевания - основы профилактики инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи - анатомо-физиологические особенности и показатели жизнедеятельности человека в разные возрастные периоды - стандарты медицинской помощи в области рентгенологии и радиологии - физика рентгенологических лучей - принципы устройства, типы и характеристики МРТ-аппаратов - физические и технологические основы МРТ - показания и противопоказания к МРТ-исследованию - правила поведения медицинских работников и пациентов в кабинетах МРТ

	<ul style="list-style-type: none"> - специфика медицинских изделий для МРТ-исследований - вопросы безопасности томографических исследований - основные протоколы МРТ-исследований - варианты реконструкции и постобработки МРТ-изображений - дифференциальная МРТ-диагностика заболеваний органов и систем - особенности МРТ-исследований у детей - фармакодинамика, показания и противопоказания к применению радиофармацевтических лекарственных средств <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерпретировать и анализировать информацию, полученную от пациента (его законных представителей), а также из медицинских документов - организовывать и контролировать подготовку пациента к выполнению МРТ-исследований - разъяснять пациенту ход выполнения МРТ-исследований и получать его информированное согласие - организовывать рабочее место и безопасную окружающую среду в соответствии с требованиями охраны труда - соблюдать требования радиационной безопасности - выбирать методики МРТ-исследований в соответствии с поставленной задачей - подготавливать оборудование для МРТ - осуществлять контроль исправности и безопасности МРТ-аппарата - выбирать физико-технические условия для проводимых МРТ-исследований - позиционировать пациента для проведения МРТ-исследования - выполнять исследования на МРТ-аппаратах закрытого и открытого типов, с учетом напряженности магнитного поля, с постоянными, резистивными и сверхпроводящими магнитами - формировать расположение изображений для получения информативных твердых копий - соблюдать правила безопасности при проведении МРТ-исследований - пользоваться специальным инструментарием для МРТ-исследований - выполнять МРТ-исследования с применением контрастных лекарственных препаратов - выполнять функциональное МРТ-исследование - проводить стресс-тесты при выполнении МРТ-исследований - выполнять исследования с внутривенным контрастированием - создавать цифровые и твердые копии МРТ-исследований - использовать автоматизированные системы МРТ-исследований и работать в локальной информационной сети медицинской организации
ПК 5	Выполнение анализа медико-статистической информации, ведение медицинской документации, организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала
	Знать:

	<ul style="list-style-type: none"> - правила оформления медицинской документации в медицинских организациях, оказывающих медицинскую помощь по профилю «рентгенология», в том числе в форме электронного документа - основные положения и программы статистической обработки данных - формы отчетности и планирования работы отделений рентгенологического и рентгенохирургических методов диагностики и лечения, в том числе КТ-исследований - правила работы в информационных системах и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» - должностные обязанности медицинских работников в медицинских организациях, оказывающих медицинскую помощь по профилю «рентгенология» <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять план работы и отчет о своей работе - вести медицинскую документацию, в том числе в форме электронного документа - пользоваться статистическими методами медицинской помощи по профилю "рентгенология", в том числе при оказании высокотехнологичной медицинской помощи - контролировать выполнение должностных обязанностей младшим медицинским персоналом - проводить работу по обеспечению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности - использовать информационные системы и информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет" - использовать в работе персональные данные пациентов и сведения, составляющие врачебную тайну
ПК 6	Оказание медицинской помощи в экстренной форме
	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила и порядок проведения первичного осмотра пациента (пострадавшего) при оказании медицинской помощи в экстренной форме при состояниях, представляющих угрозу жизни - методика сбора жалоб и анамнеза жизни и заболевания у пациентов (их законных представителей) - методика физикального исследования пациентов (осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация) - клинические признаки внезапного прекращения кровообращения и (или) дыхания - правила проведения базовой сердечно-легочной реанимации - порядок применения лекарственных препаратов и медицинских изделий при оказании медицинской помощи в экстренной форме - правила и порядок проведения мониторинга состояния пациента при оказании медицинской помощи в экстренной форме, порядок передачи бригаде скорой медицинской помощи <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить первичный осмотр пациента и оценку безопасности условий для оказания медицинской помощи, осуществлять вызов врача, специализированные службы, в том числе бригаду скорой медицинской помощи

	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать состояния, представляющие угрозу жизни, включая состояние клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и (или) дыхания), требующие оказания медицинской помощи в экстренной форме - выполнять мероприятия базовой сердечно-легочной реанимации - оказывать медицинскую помощь в экстренной форме при состояниях, представляющих угрозу жизни, в том числе клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и (или) дыхания) - применять лекарственные препараты и медицинские изделия при оказании медицинской помощи в экстренной форме - осуществлять наблюдение и контроль состояния пациента (пострадавшего), измерять показатели жизнедеятельности, поддерживать витальные функции
--	--

3. Требования к уровню образования обучающихся:

3.1. Категория обучающегося: Рентгенолаборанты различных типов учреждений здравоохранения.

3.2. Сфера применения профессиональных компетенций: Медицинские организации

3.3. Требования к профессиональной подготовке, необходимой для освоения программы: к освоению программы допускаются лица, имеющие среднее профессиональное образование по одной из специальностей: «Лечебное дело», «Акушерское дело», «Сестринское дело», «Стоматология», «Стоматология ортопедическая», «Стоматология профилактическая», «Медико-профилактическое дело», «Лабораторная диагностика» и профессиональную переподготовку по специальности «Рентгенология».

4. Характеристика подготовки по программе

4.1. Форма обучения (очная, очно-заочная, заочная) _____ заочная с ДОТ _____

4.2. Нормативный срок освоения программы: _____ 36 _____ час.

4.3. Режим обучения (количество часов в день): _____ 6-8 _____ час.

2. Учебный план
программы повышения квалификации
КТ-и МРТ-диагностика
(дистанционная программа)

№ п/п	Наименование разделов (модулей)	Количество часов		Форма контроля
		всего	лекции	
1	КТ-диагностика	15	15	Контрольные вопросы Тестовые задания Ситуационные задачи
	Промежуточная аттестация	-	-	Тестовые задания
2	МРТ-диагностика	20	20	Контрольные вопросы Тестовые задания Ситуационные задачи
	Промежуточная аттестация	-	-	Тестовые задания
3	Итоговый контроль	1	1	Тест-контроль
	Итого	36	36	

3. Тематический план
 программы повышения квалификации
КТ-и МРТ-диагностика
 (дистанционная программа)

№ п/п	Наименование разделов (модулей)	Количество часов	
		всего	лекции
1	КТ-диагностика	15	15
1.1	Технологические основы рентгеновской компьютерной томографии	2	2
1.2	Диагностические возможности компьютерной томографии. Лучевая нагрузка и организация отделения компьютерной томографии	1	1
1.3	Методики рентгеновского компьютерно-томографического исследования	1	1
1.4	Исследование структур головы и шеи	3	3
1.5	Исследование органов грудной клетки	2	2
1.6	Исследование органов брюшной полости и забрюшинного пространства	2	2
1.7	Исследование органов таза	2	2
1.8	Исследование позвоночника	2	2
	Промежуточная аттестация	-	-
2	МРТ-диагностика	20	20
2.1	Технологические основы магнитно-резонансной томографии	2	2
2.2	Диагностические возможности и организация отделения МРТ	2	2
2.3	Методики МРТ-исследования	2	2
2.4	Исследование структур головы и шеи	3	3
2.5	Исследование органов грудной клетки и средостения	2	2
2.6	Исследование органов брюшной полости и забрюшинного пространства	3	3
2.7	Исследование органов таза	3	3
2.8	Исследование позвоночника	3	3
	Промежуточная аттестация	-	-
3	Итоговый контроль	1	1
	Итого	36	36

4. Календарный план-график
программы повышения квалификации
КТ-и МРТ-диагностика
(дистанционная программа)

№ п/п	Наименование разделов (модулей)	Количество часов	Неделя/день обучения	Виды контроля
1	КТ-диагностика	15	1-6 день	СК, АП
2	МРТ-диагностика	20	1-6 день	СК, АП
3	Итоговый контроль	1	6 день	АИ
	Итого	36		

АИ – аттестация итоговая

АП – аттестация промежуточная

ПК – производственный контроль

СК – самоконтроль

5. Рабочая программа
повышения квалификации
КТ-и МРТ-диагностика
(дистанционная программа)

№ п/п	Наименование разделов (модулей)	Содержание (перечень учебных вопросов)	Количество часов	Код компетенции
1	КТ-диагностика		15	ПК 1
1.1	Технологические основы рентгеновской компьютерной томографии	Лекция Устройство рентгеновского компьютерного томографа. Принцип работы рентгеновского компьютерного томографа. Основы получения изображения.	2	ПК 2 ПК 3 ПК 4 ПК 5 ПК 6
1.2	Диагностические возможности компьютерной томографии. Лучевая нагрузка и организация отделения компьютерной томографии	Лекция Диагностические возможности компьютерной томографии. Эффективные дозы при ряде компьютерно-томографических и рентгенографических исследований. Организация отделения компьютерной томографии.	1	
1.3	Методики рентгеновского компьютерно-томографического исследования	Лекция Позиции пациента. Методика контрастного усиления.	1	
1.4	Исследование структур головы и шеи	Лекция Общие принципы. Исследование головного мозга, позиции больного. Исследование: задней черепной ямки, турецкого седла, орбит, височных костей, синусов, носоглотки, гортани, трахеи. Исследование в аксиальной плоскости. Исследование в коронарной плоскости.	3	
1.5	Исследование органов грудной клетки	Лекция Показания и противопоказания к применению рентгеновской компьютерной томографии. Рентгеновская компьютерная томография высокого разрешения. Применение методик контрастного усиления.	2	
1.6	Исследование органов брюшной полости и забрюшинного пространства	Лекция Общие принципы. Исследование: печени, селезенки, поджелудочной железы, надпочечников и почек.	2	

1.7	Исследование органов таза	Лекция Показания к исследованию. Позиция больного. Контрастное усиление. Исследование: мочеточников, мочевого пузыря, прямой кишки, семявыводящих протоков, яичек, предстательной железы (мужчинам), Матки, фаллопиевых труб, влагалища, придатков (женщинам).	2	
1.8	Исследование позвоночника	Лекция Общие принципы. Исследование: шейного отдела, грудного отдела позвоночника, поясничный отдел.	2	
	Промежуточная аттестация	Выполнение промежуточных тестовых заданий с использованием ИКТ.	-	
2	МРТ-диагностика		20	ПК 1 ПК 2 ПК 3 ПК 4 ПК 5 ПК 6
2.1	Технологические основы магнитно-резонансной томографии	Лекция Устройство рентгеновского магнитно-резонансного томографа. Принцип работы МРТ. Основы получения изображения.	2	
2.2	Диагностические возможности и организация отделения МРТ	Лекция Диагностические возможности МРТ. Организация отделения МРТ.	2	
2.3	Методики МРТ-исследования	Лекция Позиции пациента. Методика контрастного усиления.	2	
2.4	Исследование структур головы и шеи	Лекция Исследование: головного мозга, задней черепной ямки, турецкого седла, орбит, синусов, носоглотки. Позиции больного.	3	
2.5	Исследование органов грудной клетки и средостения	Лекция Показания и противопоказания к применению магнитно-резонансной томографии. МРТ сердца.	2	
2.6	Исследование органов брюшной полости и забрюшинного пространства	Лекция Общие принципы. Исследование: печени, селезенки, поджелудочной железы, надпочечников и почек.	3	
2.7	Исследование органов таза	Лекция Общие принципы. Позиция больного. Исследование: мочевого пузыря. МРТ мошонки, полового органа, предстательной железы. МРТ матки и яичников.	3	
2.8	Исследование позвоночника	Лекция	3	

		Исследование: шейного отдела, грудного отдела, поясничного отдела, крестцового и копчик. Позиции больного.		
	Промежуточная аттестация	Выполнение промежуточных тестовых заданий с использованием ИКТ.	-	
3	Итоговый контроль	Выполнение тестовых заданий с использованием ИКТ	1	
	Итого		36	

6. Организационно-педагогические условия реализации программы

6.1. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение: куратор курса, тьютор – специалист, имеющий высшее профессиональное образование, соответствующее преподаваемому профилю. Преподаватели, обеспечивающие сопровождение курса и сопровождение обучения слушателей должны проходить повышение квалификации по специальности не реже одного раза в пять лет.

6.2. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Не требуется	теоретическое	- терминал с доступом в интернет (ПК, планшет, смартфон, др.) - интернет-браузер - раздел «Дистанционное обучение» на сайте КГБОУДПО ККЦМО http://krascpk.ru
Не требуется	- промежуточная аттестация	- терминал с доступом в интернет (ПК, планшет, смартфон, др.) - интернет-браузер - раздел «Дистанционное обучение» на сайте КГБОУДПО ККЦМО http://krascpk.ru
Не требуется	- итоговое тестирование	- терминал с доступом в интернет (ПК, планшет, смартфон, др.) - интернет-браузер - раздел «Дистанционное обучение» на сайте КГБОУДПО ККЦМО http://krascpk.ru

6.3. Учебно-материальное, информационное обеспечение программы

Электронные образовательные ресурсы

1. «Гарант» – информационно-правовой портал: <http://www.garant.ru/>
2. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net/>
3. «КонсультантПлюс» – справочно-правовая система: <http://www.consultant.ru/>
4. Медицинский справочник: <https://med-tutorial.ru/>
5. Курс дистанционного обучения на сайте КГБОУДПО ККЦМО: <http://krascpk.ru>
6. Научная электронная библиотека «Киберленинка»: <https://cyberleninka.ru>
7. Портал Министерства здравоохранения Красноярского края: <https://kraszdrav.ru>
8. Портал Министерства здравоохранения РФ: <https://minzdrav.gov.ru>
9. Портал Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения: <http://www.roszdravnadzor.ru/>
10. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов: <https://docs.cntd.ru>
11. Сайт Центра диагностики и телемедицины: <https://tele-med.ai/medicina>

Литература

Основные источники

1. Глаголев Н.А. Основы и принципы рентгеновской компьютерной томографии (Методологические аспекты). – М.: Издательский дом Видар-М, 2009. 79 с.
2. Г. Элисс. Атлас анатомии человека в срезах, КТ-и МРТ-изображениях. Издательство: ГЭОТАР-Медиа, 2020. 288 с.
3. Лин Ю.К., Кавита Г.Т., Эскотт Э.Д. Дифференциальный диагноз при КТ и МРТ. Медицинская литератур., 2017. 368 с.
4. Ростовцев М. В. и др., Атлас рентгеноанатомии и укладок. – ГЭОТАР-Медиа, 2017. 320 с.
5. Руммени Э.Й., Магнитно-резонансная томография тела - МЕДпресс-информ, 2017. 848 с.
6. Уэстбрук К., Магнитно-резонансная томография: справочник-БИНОМ, 2018. 440 с.

Дополнительные источники

1. Власов Е.А. Томографическая (КТ и МРТ) анатомия центральной нервной системы человека. Издательство: Видар-М, 2020. 144 с.
2. Труфанов Г.Е. Путеводитель по лучевой диагностике органов брюшной полости (атлас, рентгено-, УЗИ, КТ-и МРТ-изображений). Издательство: ЭЛБИ-СПб, 2014. 432 с.
3. Меллер Т.Б. Атлас секционной анатомии человека на примере КТ- и МРТ срезов. Издательство: МЕДпресс-информ, 2022. 496 с.

Нормативные и регламентирующие документы

1. Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
3. Федеральный закон № 3 от 09.01.1996 г. «О радиационной безопасности населения»
4. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 9 июня 2020 № 560н «Об утверждении правил проведения рентгенологических исследований».
5. Приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 31 июля 2020 г. № 480н "Об утверждении профессионального стандарта «Рентгенолаборант».
6. Приказ Министерства здравоохранения РСФСР от 02.08.1991 № 32 «О совершенствовании службы лучевой диагностики».
7. Приказ Департамента здравоохранения г. Москвы от 15.03.2018 № 183 «Об утверждении регламента организации оказания медицинской помощи по профилям «рентгенология» и «радиология» с применением телемедицинских технологий».
8. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 30 ноября 2014г. № 965н «об утверждении порядка организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий».
9. Постановление правительства РФ от 16 июня 1997 г. № 718 «О порядке создания единой государственной системы контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан».
10. СанПиН 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009).
11. СанПиН 2.6.1.1192-03 Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований.

7. Контроль и оценка результатов освоения программы

Оценка освоения обучающимися дополнительной профессиональной программы «КТ-и МРТ-диагностика» включает: текущий контроль успеваемости и итоговый контроль. Формы контроля доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Используемые контрольно-измерительные материалы для оценки качества освоения программы:

1. контрольные вопросы,
2. тестовые задания,
3. ситуационные задачи.

Итоговый контроль знаний проводится в форме компьютерного тестирования. При успешном освоении программы выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

Результаты обучения (освоенные ПК)	Основные показатели результатов подготовки	Формы контроля
ПК 1. Выполнение рентгенологических исследований и КТ-исследований	Знать: <ul style="list-style-type: none">- общие вопросы организации рентгенологической службы в Российской Федерации- порядок оказания медицинской помощи по профилю «рентгенология»гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгенологических кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований, санитарные правила и нормы- цифровые преобразователи рентгенологических исследований- технические средства при рентгенологическом исследовании детей- рабочая нагрузка рентгенологического аппарата- приемники рентгеновского излучения; системы «экран – пленка»- физика рентгеновских лучей- методы получения рентгеновского изображения: рентгеноскопия, рентгенотелевидение, рентгенография (аналоговая и цифровая), флюорография (аналоговая и цифровая)- закономерности формирования рентгеновского изображения (скиалогия)	Контрольные вопросы Ситуационные задачи Тест-контроль

	<ul style="list-style-type: none"> - характеристика электронных трубок для рентгенодиагностики и рентгенотерапии - рентгеновская фототехника - цифровые приемники-преобразователи рентгеновского излучения; устройства для оцифровки рентгеновских снимков - средства изготовления твердых копий цифровых медицинских изображений (лазерные, струйные и термопринтеры); средства визуализации на специализированных камерах - информационные технологии и принципы дистанционной передачи рентгенологической информации - дозиметрия рентгеновского излучения: дозиметрические величины и единицы; экспозиционная, поглощенная, эквивалентная доза; керма в воздухе; поверхностная доза, входная и выходная доза; мощность дозы и единицы ее измерения; эффективная доза - методы дозиметрии: ионизационный, фотохимический, люминесцентный, химический - приборы, используемые для дозиметрии ионизирующих излучений - клинические радиационные эффекты - порядок подготовки фотохимических растворов - нормы времени на выполнение рентгенологических исследований - аппаратное оснащение автоматизированных рабочих мест - программы обработки изображений и автоматизированные экспертные системы - физические основы, методики, клиническое использование КТ - общая схема КТ-аппарата: рентгеновский генератор, гентри, 	
--	--	--

	<p>рентгеновский излучатель, коллиматоры, детекторы, компьютер, дисплей, рабочее место оператора, независимая рабочая станция</p> <ul style="list-style-type: none"> - типы сканирования: топограмма; последовательное, спиральное и мультиспиральное сканирование динамическая КТ - приборы с ультраслабым, слабым, средним, сильным и сверхсильным полями - области их применения - принципы обеспечения безопасности персонала и пациентов при проведении рентгенологических исследований - особенности радиационной защиты персонала и пациентов при интервенционных процедурах под рентгеновским контролем - особенности радиационной защиты детей и беременных женщин - требования радиационной безопасности пациентов и персонала в соответствии с действующими санитарными правилами и нормами при выполнении рентгенологических исследований - допустимые дозы облучения пациентов при проведении рентгенологических исследований - возможные последствия рентгеновского облучения - физические и технологические основы рентгенологических и КТ-исследований - факторы, влияющие на качество рентгеновской пленки - показания, противопоказания и правила подготовки к рентгенологическим и КТ-исследованиям - методы укладки и критерии оценки их выполнения при проведении рентгенологических исследований органов и систем 	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - методики проведения рентгенологических исследований головы и шеи - методики проведения рентгенологических исследований органов дыхания и средостения - методики проведения рентгенологических исследований органов пищеварения и брюшной полости - методики проведения рентгенологических исследований молочных желез - методики проведения рентгенологических исследований сердечно-сосудистой системы - методики проведения рентгенохирургической диагностики и лечения сердечно-сосудистой системы в условиях рентгеноперационной - методики проведения рентгенологических исследований опорно-двигательного аппарата - методики проведения рентгенологических исследований мочеполовых органов, забрюшинного пространства и малого таза - методики проведения рентгенологических исследований внеорганных забрюшинного пространства и малого таза - методики проведения рентгенологических исследований в педиатрической практике - виды КТ-исследований - особенности проведения рентгенологических исследований у детей - порядок обработки рентгеновской пленки - санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами; требования личной и общественной безопасности при 	
--	--	--

	<p>обращении с медицинскими отходами</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила сбора и сдачи серебросодержащих отходов - требования инфекционного контроля и инфекционной безопасности в рентгенодиагностическом отделении (кабинете), в рентгенооперационной <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объяснять пациенту (законному представителю) алгоритм рентгенологического исследования и получать информированное согласие - предоставлять пациенту (законному представителю) информацию о возможных последствиях рентгеновского излучения - выполнять требования радиационной безопасности пациентов и персонала в соответствии с действующими санитарными правилами и нормами при выполнении рентгенологических исследований - пользоваться таблицей режимов выполнения рентгенологических исследований и соответствующих эффективных доз облучения пациентов - пользоваться техникой укладок и методиками исследований при проведении рентгенологических и КТ-исследований - выполнять снимки исследуемой части тела (органа) в оптимальных проекциях (укладках) с учетом возрастных особенностей - соблюдать гигиенические требования при эксплуатации рентгенодиагностических аппаратов - проводить исследования на различных типах рентгенологических аппаратов - подготавливать медицинские изделия к проведению 	
--	---	--

	<p>рентгенологических исследований</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить фотохимическую обработку экспонированной рентгеновской пленки - проводить исследования на КТ-аппаратах и КТ-системах современных моделей - использовать приборы для дозиметрии ионизирующих излучений - применять средства и методы радиационной защиты персонала и пациента при проведении рентгенологических исследований - оценивать диагностические возможности проводимого рентгенологического исследования использовать автоматизированные системы для архивирования исследований 	
<p>ПК 2. Выполнение анализа медико-статистической информации, ведение медицинской документации, организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила оформления медицинской документации в медицинских организациях, оказывающих медицинскую помощь по профилю «рентгенология», в том числе в форме электронного документа - основные положения и программы статистической обработки данных - формы отчетности и планирования работы отделений рентгенологического и рентгенохирургических методов диагностики и лечения и КТ-исследований - правила работы в информационных системах и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» - должностные обязанности медицинских работников в медицинских организациях, оказывающих медицинскую помощь по профилю «рентгенология» <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять план работы и отчет о своей работе 	<p>Контрольные вопросы Ситуационные задачи Тест-контроль</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - вести медицинскую документацию, в том числе в форме электронного документа - пользоваться статистическими методами изучения объема и структуры рентгенологической, в том числе высокотехнологичной, помощи населению - контролировать выполнение должностных обязанностей младшим медицинским персоналом - проводить работу по обеспечению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности - использовать информационные системы и информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» использовать в работе персональные данные пациентов и сведения, составляющие врачебную тайну 	
<p>ПК 3. Оказание медицинской помощи в экстренной форме</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила и порядок проведения первичного осмотра пациента (пострадавшего) при оказании медицинской помощи в экстренной форме при состояниях, представляющих угрозу жизни - методика сбора жалоб и анамнеза жизни и заболевания у пациентов (их законных представителей) - методика физикального исследования пациентов (осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация) - клинические признаки внезапного прекращения кровообращения и (или) дыхания - правила проведения базовой сердечно-легочной реанимации - порядок применения лекарственных препаратов и медицинских изделий при оказании медицинской помощи в экстренной форме - правила и порядок проведения мониторинга состояния пациента при оказании медицинской помощи в экстренной форме, 	<p>Контрольные вопросы Ситуационные задачи Тест-контроль</p>

	<p>порядок передачи бригаде скорой медицинской помощи</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить первичный осмотр пациента и оценку безопасности условий для оказания медицинской помощи, осуществлять вызов врача, осуществлять вызов врача, специализированные службы, в том числе бригаду скорой медицинской помощи - распознавать состояния, представляющие угрозу жизни, включая состояние клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и (или) дыхания), требующие оказания медицинской помощи в экстренной форме - выполнять мероприятия базовой сердечно-легочной реанимации - оказывать медицинскую помощь в экстренной форме при состояниях, представляющих угрозу жизни, в том числе клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и (или) дыхания) - применять лекарственные препараты и медицинские изделия при оказании медицинской помощи в экстренной форме осуществлять наблюдение и контроль состояния пациента (пострадавшего), измерять показатели жизнедеятельности, поддерживать витальные функции 	
<p>ПК 4. Выполнение МРТ пациентам</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - законодательство Российской Федерации в области радиационной безопасности населения, общие вопросы организации рентгенологической службы в Российской Федерации, нормативные правовые акты, регламентирующие профессиональную деятельность рентгенолаборанта 	<p>Контрольные вопросы Ситуационные задачи Тест-контроль</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - виды МРТ-исследований - порядок оказания медицинской помощи по профилю «рентгенология» - теоретические основы рентгенологии и радиологии - санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами; требования личной и общественной безопасности при обращении с медицинскими отходами - правила и порядок оформления медицинской документации, в том числе в форме электронного документа - санитарные правила, профилактические и противоэпидемические мероприятия при выявлении инфекционного заболевания - основы профилактики инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи - анатомо-физиологические особенности и показатели жизнедеятельности человека в разные возрастные периоды - стандарты медицинской помощи в области рентгенологии и радиологии - физика рентгенологических лучей - принципы устройства, типы и характеристики МРТ-аппаратов - физические и технологические основы МРТ - показания и противопоказания к МРТ-исследованию - правила поведения медицинских работников и пациентов в кабинетах МРТ - специфика медицинских изделий для МРТ-исследований - вопросы безопасности томографических исследований - основные протоколы МРТ-исследований - варианты реконструкции и постобработки МРТ-изображений 	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - дифференциальная МРТ-диагностика заболеваний органов и систем - особенности МРТ-исследований у детей - фармакодинамика, показания и противопоказания к применению радиофармацевтических лекарственных средств <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерпретировать и анализировать информацию, полученную от пациента (его законных представителей), а также из медицинских документов - организовывать и контролировать подготовку пациента к выполнению МРТ-исследований - разъяснять пациенту ход выполнения МРТ-исследований и получать его информированное согласие - организовывать рабочее место и безопасную окружающую среду в соответствии с требованиями охраны труда - соблюдать требования радиационной безопасности - выбирать методики МРТ-исследований в соответствии с поставленной задачей - подготавливать оборудование для МРТ - осуществлять контроль исправности и безопасности МРТ-аппарата - выбирать физико-технические условия для проводимых МРТ-исследований - позиционировать пациента для проведения МРТ-исследования - выполнять исследования на МРТ-аппаратах закрытого и открытого типов, с учетом напряженности магнитного поля, с постоянными, резистивными и сверхпроводящими магнитами - формировать расположение изображений для получения информативных твердых копий 	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдать правила безопасности при проведении МРТ-исследований - пользоваться специальным инструментарием для МРТ-исследований - выполнять МРТ-исследования с применением контрастных лекарственных препаратов - выполнять функциональное МРТ-исследование - проводить стресс-тесты при выполнении МРТ-исследований - выполнять исследования с внутривенным контрастированием - создавать цифровые и твердые копии МРТ-исследований - использовать автоматизированные системы МРТ-исследований и работать в локальной информационной сети медицинской организации 	
<p>ПК 5. Выполнение анализа медико-статистической информации, ведение медицинской документации, организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила оформления медицинской документации в медицинских организациях, оказывающих медицинскую помощь по профилю «рентгенология», в том числе в форме электронного документа - основные положения и программы статистической обработки данных - формы отчетности и планирования работы отделений рентгенологического и рентгенохирургических методов диагностики и лечения, в том числе КТ-исследований - правила работы в информационных системах и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» - должностные обязанности медицинских работников в медицинских организациях, оказывающих медицинскую помощь по профилю «рентгенология» <p>Уметь:</p>	<p>Контрольные вопросы Ситуационные задачи Тест-контроль</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - составлять план работы и отчет о своей работе - вести медицинскую документацию, в том числе в форме электронного документа - пользоваться статистическими методами медицинской помощи по профилю "рентгенология", в том числе при оказании высокотехнологичной медицинской помощи - контролировать выполнение должностных обязанностей младшим медицинским персоналом - проводить работу по обеспечению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности - использовать информационные системы и информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет" использовать в работе персональные данные пациентов и сведения, составляющие врачебную тайну 	
<p>ПК 6. Оказание медицинской помощи в экстренной форме</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила и порядок проведения первичного осмотра пациента (пострадавшего) при оказании медицинской помощи в экстренной форме при состояниях, представляющих угрозу жизни - методика сбора жалоб и анамнеза жизни и заболевания у пациентов (их законных представителей) - методика физикального исследования пациентов (осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация) - клинические признаки внезапного прекращения кровообращения и (или) дыхания - правила проведения базовой сердечно-легочной реанимации - порядок применения лекарственных препаратов и медицинских изделий при оказании медицинской помощи в экстренной форме 	<p>Контрольные вопросы Ситуационные задачи Тест-контроль</p>

	<ul style="list-style-type: none">- правила и порядок проведения мониторинга состояния пациента при оказании медицинской помощи в экстренной форме, порядок передачи бригаде скорой медицинской помощи <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- проводить первичный осмотр пациента и оценку безопасности условий для оказания медицинской помощи, осуществлять вызов врача, специализированные службы, в том числе бригаду скорой медицинской помощи- распознавать состояния, представляющие угрозу жизни, включая состояние клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и (или) дыхания), требующие оказания медицинской помощи в экстренной форме- выполнять мероприятия базовой сердечно-легочной реанимации- оказывать медицинскую помощь в экстренной форме при состояниях, представляющих угрозу жизни, в том числе клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и (или) дыхания)- применять лекарственные препараты и медицинские изделия при оказании медицинской помощи в экстренной форме- осуществлять наблюдение и контроль состояния пациента (пострадавшего), измерять показатели жизнедеятельности, поддерживать витальные функции	
--	--	--

Фонд оценочных средств:

1. В чем заключается методика «усиления» при компьютерной томографии:

1. томографию выполняют в условиях внутривенного введения контрастного вещества
2. в повышении напряжения генерирования рентгеновского изображения
3. в получении изображения очень тонких слоев объекта
4. в ускорении вращения рентгеновского излучателя вокруг снимаемого объекта

2. Какой метод наиболее эффективен для выявления синдрома «пустого турецкого седла»:

1. компьютерная томография
2. магнитно-резонансная томография
3. рентгенография черепа

3. Компьютерная томография предпочтительна при изучении:

1. легких
2. легких и диафрагмальной плевры
3. лимфатических узлов корней легких
4. пищевода

4. Компьютерная томография является «золотым стандартом» для диагностики бронхоэктазов легких:

1. опухолей задней черепной ямки и ствола мозга
2. межпозвонковых грыж дисков
3. кистозных образований паренхиматозных органов

5. Какие МРТ-методики следует использовать после введения контрастного препарата:

1. T2-взвешенных изображений
2. T1-взвешенных изображений
3. с подавлением сигнала от жировой ткани

6. Какие контрастные препараты используют при МР-томографии:

1. омнипак
2. ультравист
3. урографин
4. магнеvist
5. телебрикс С

7. Для исследование внутримозговых опухолей с повреждением гематоэнцефалического барьера целесообразней использовать:

1. нативное КТ
2. МРТ с контрастированием
3. рентгенография черепа в 2-х проекциях
4. интракраниальное ультразвуковое исследование

8. Более информативный метод лучевой диагностики для патологии позвоночника:

1. радионуклидная диагностика
2. МРТ
3. КТ
4. УЗИ

9. Для контрастного усиления при МРТ используется:

1. омнискан
2. омнипак
3. визипак
4. ультравист

10. Метод, обладающий наиболее высокой разрешающей способностью при исследовании тканей:

1. МРТ
2. УЗИ
3. КТ
4. ОФЭКТ