

Министерство здравоохранения Хабаровского края
Краевое государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного
профессионального образования
«ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ»
(КГБОУ ДПО ИПКСЗ)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор



И.В. Чижова

"04" февраля 2021 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ МОДУЛЯ
МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ**

Специальность – «Рентгенология»

Трудоемкость – 36 акад. час. (36,0 ЗЕТ)

Форма обучения: очная

Факультет повышения квалификации и профессиональной переподготовки
средних медицинских работников и фармацевтов

Кафедра лучевой и функциональной диагностики

г. Хабаровск
2021

Составитель:

Доцент кафедры лучевой и функциональной диагностики Янчук В.П., ассистент кафедры лучевой и функциональной диагностики Янчук Е.А.

ОБСУЖДЕНО

на заседании кафедры лучевой и функциональной диагностики

« 14 » сентября 2021 г., протокол № 1

Зав. кафедрой



(подпись)

Л.О. Глазун

Рекомендовано к утверждению рецензентами:

1. Жмеренецкий К.В., д.м.н., профессор, ректор ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный медицинский университет» Минздрава России (г. Хабаровск), председатель Ассоциации «Дальневосточная Ассоциация Клинической диагностики и Дополнительного Профессионального Образования».
2. Ситников Е.В. – главный внештатный специалист по лучевой и инструментальной диагностике МЗ Хабаровского края, заведующий отделением лучевой диагностики КГБУЗ КДЦ «Вивея» (г. Хабаровск) МЗ Хабаровского края.

СОГЛАСОВАНО

Декан ФПК и ППС МРиФ



(подпись)

Н.В. Новикова

« 01 » октября 2021 г.

ОДОБРЕНО

Педагогическим советом Института повышения квалификации специалистов здравоохранения « 04 » февраля 2021 г., протокол № 2.

Председатель ПС

проректор управления по учебной работе

(подпись)

Н.В. Кирпичникова

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Дополнительная профессиональная программа разработана на основании требований профессионального стандарта, требований, указанных в квалификационных справочниках рентгенолаборанта, и проводится с учетом уровня полученного ранее образования.

Содержание программы соответствует требованиям:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан РФ»;
3. Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 (ред. от 15.11.2013) «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
4. Профессиональный стандарт «Рентгенолаборант», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 июля 2020 г. № 480н;
5. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 23 июля 2010 г. № 541н, «Об утверждении единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей работников в сфере здравоохранения";
6. Приказ Минздрава России от 10.02.2016 № 83н «Об утверждении Квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам со средним медицинским образованием»
7. Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов от 22 января 2015 г. № ДЛ-1/05вн
8. Письмо Минобрнауки России от 21.04.2015 № ВК-1015/06 «О направлении методических рекомендаций по реализации дополнительных профессиональных программ»;
9. Письмо Минобрнауки России от 22.04.2015 № ВК-1030/06 «Методические рекомендации-разъяснения по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов»;
10. Письмо Минобрнауки России от 30.03.2015 № АК-821/06 «О направлении методических рекомендаций по итоговой аттестации слушателей».

Магнитно-резонансная томография является высокотехнологичным методом лучевой диагностики, который внедрён в практическое здравоохранение и активно применяется в диагностике заболеваний головного и спинного мозга, заболеваний сердечно-сосудистой системы, внутренних органов, а также скелета и органов дыхания и средостения. Это требует от рентгенолаборантов качественного выполнения профессиональных должностных обязанностей, высокого уровня организации обследования пациентов с использованием магнитного резонанса для сохранения и поддержания здоровья, улучшения качества жизни человека.

По окончании освоения программы обучающийся получает необходимые знания, умения и трудовые действия, соответствующие профессиональному стандарту «Рентгенолаборант».

Структура программы включает цель, планируемые результаты обучения, учебный план, рабочую программу модуля, организационно-педагогические условия, формы аттестации, оценочные материалы, учебно-методическое и информационное обеспечение. Учебный план определяет состав изучаемых тем модуля с указанием их трудоемкости, объема, последовательности, формы организации учебного процесса и формы аттестации.

Содержание реализуемой программы направлено на достижение целей программы, планируемых результатов ее освоения. Программа построена по модульному принципу и сочетает традиционные и инновационные методы обучения. Процесс обучения включает лекции, практические занятия. На аудиторных занятиях применяются элементы тренинга, раз-

боры методических ситуаций, дискуссионные методы. Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе следующих образовательных технологий:

- лекционный материал: компьютерная презентация, аудио/видеолекция, интерактивные разборы и задания и т.п.;
- семинарские занятия,
- стажировку;
- информационные технологии для самостоятельной работы слушателя (работа с кейс-задачами, ситуационными заданиями, работа с сетевыми ресурсами (научные сайты, виртуальные библиотеки, интернет страницы профессиональных сайтов и т.п.).

Каждый слушатель обеспечен доступом на клинические базы, в симуляционные аудиотории и к информационным ресурсам научной библиотеки института и кафедры.

Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Текущий контроль за эффективностью обучения включает в себя опрос и зачет по практическим навыкам.

1.1. Цель реализации программы - совершенствование компетенций по магнитно-резонансной томографии в рамках имеющейся квалификации.

Категория обучающихся: рентгенолаборанты.

Уровень квалификации в соответствии с профессиональным стандартом – 5.

Трудоемкость обучения: 36 акад. час. (0,25 мес) / 36,0 ЗЕТ (1 акад.час = 1 ЗЕТ). Срок освоения программы обеспечивает возможность достижения цели и задачам программы, а также выбранным компетенциям, заявленным в программе.

Форма обучения: очная.

Итоговая аттестация - предусматривает зачёт в форме тестирования.

1.2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ

Реализация ДПП направлена на совершенствование следующих профессиональных компетенций (ПК) характеризуются способностью/готовностью:

ПК – 1 Участие в лечебно-диагностическом и реабилитационном процессах.

ПК-1.1– к выполнению магнитно-резонансной томографии;

ПК-1.2 –к проведению анализа медико-статистической информации, ведению медицинской документации, организации деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала;

ПК– 2. Оказание медицинской помощи в экстренной форме.

Перечень знаний, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности:

После освоения программы рентгенолаборант должен знать:

- 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
- 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

должен уметь:

- 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
- Оказывать медицинскую помощь в экстренной форме

должен владеть:

- Интерпретация и анализ информации, полученной от пациента (его законных представителей), а также из медицинской документации
- Оформлением информированного согласия пациента (законных представителей) на проведение рентгенологического исследования
- Подготовка и использование МРТ-аппарата в соответствии с техническими требованиями
- Постоянный динамический контроль состояния МРТ-аппарата
- Выявление неисправностей МРТ-аппарата
- Выявление противопоказаний к проведению МРТ-исследования и информирование врача-рентгенолога
- Позиционирование пациента соответственно поставленной конкретной диагностической задаче при проведении МРТ-исследования
- Выполнение различных МРТ-исследований
- Создание цифровых и твердых копий МРТ-исследований
- Архивирование выполненных МРТ-исследований, в том числе в автоматизированной системе архивирования результатов исследования

1.3. Соответствие компетенций по специальности трудовым функциям профессионального стандарта

Наименование обобщенной трудовой функции	Код и наименование трудовой функции	Код и наименование компетенции
В. Выполнение МРТ пациентам	В/01.5 Выполнение МРТ-исследований	ПК-1.1
	В/02.5 Выполнение анализа медико-статистической информации, ведение медицинской документации, организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала	ПК-1.2
	В/03.5 Оказание медицинской помощи в экстренной форме	ПК-2.

1.3. Профессиональные компетенции в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения, и новые компетенции, формирующиеся в результате освоения ДПП

Виды трудовой функции	Совершенствуемые профессиональные компетенции	Трудовые действия (практический опыт)	Необходимые умения	Необходимые знания
В/01.5 Выполнение МРТ пациентам	ПК-1.1	Навыками сбора анамнеза, у пациента (законного представителя) в том числе с пациентами с нарушением речи, зрения, слуха, сознания и поведения для выявления противопоказаний для проведения магнитно-резонансной томографии. Интерпретация и анализ информации, полученной от пациента (его законных представителей), а также из медицинской документации	Объяснить пациенту (законному представителю) ход выполнения МРТ-исследований и получать его информированное согласие;	Законодательство Российской Федерации в области радиационной безопасности населения, общие вопросы организации рентгенологической службы в Российской Федерации, нормативные правовые акты, регламентирующие профессиональную деятельность рентгенолаборанта.
		Подготовка и использование МРТ-аппарата в соответствии с техническими требованиями	Организовывать рабочее место и безопасную окружающую среду в соответствии с требованиями охраны труда. Подготавливать оборудование для МРТ.	Принципы устройства, типы и характеристики МРТ-аппаратов. Физические и технологические основы МРТ.
		Позиционирование пациента соответственно поставленной конкретной диагностической задаче при проведении МРТ-исследования	Выбирать физико-технические условия для проводимых МРТ-исследований. Выполнять исследования на МРТ-аппаратах закрытого и открытого типов, с учетом напряженности магнитного поля, с постоянными, резистивными и сверхпроводящими магнитами	Специфика медицинских изделий для МРТ-исследований. Вопросы безопасности томографических исследований
		Выполнение различных МРТ-исследований органов и систем.	Выполнять МРТ-исследования органов и систем, в том числе с применением контрастных	Основные протоколы МРТ-исследований органов и систем; результаты, воз-

			лекарственных препаратов.	возможные осложнения и меры их профилактики. Фармакодинамика, показания и противопоказания к применению радиофармацевтических лекарственных средств.
		Архивирование выполненных МРТ-исследований, в том числе в автоматизированной системе архивирования результатов исследования	Создавать цифровые и твердые копии МРТ-исследований. Использовать автоматизированные системы МРТ-исследований и работать в локальной информационной сети медицинской организации.	Варианты реконструкции и постобработки МРТ-изображений.
В/02.5 Выполнение анализа медико-статистической информации, ведение медицинской документации, организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала	ПК-1.2	Составление плана работы и отчета о своей работе. Ведение медицинской документации, в том числе в форме электронного документа. Контроль выполнения должностных обязанностей находящихся в распоряжении медицинским персоналом. Проведение работы по обеспечению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности	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.	Правила оформления медицинской документации в медицинских организациях, оказывающих медицинскую помощь по профилю «рентгенология», в том числе в форме электронного документа
В/03.5 Оказание медицинской помощи в экстренной форме	ПК- 2.	Проведение первичного осмотра пациента, оценка состояния пациента требующего оказания медицинской помощи в экстренной форме. Распознавание состояний, представляющих угрозу жизни пациентов, включая состояние	Проводить первичный осмотр пациента. Распознавать состояния, представляющие угрозу жизни пациентам, включая состояние клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека)	Правила и порядок проведения первичного осмотра пациента (пострадавшего) при оказании медицинской помощи в экстренной форме при состояниях, представляющих угрозу жизни.

		клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и (или) дыхания), требующих оказания медицинской помощи в экстренной форме. 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). Применение лекарственных препаратов и медицинских изделий при оказании медицинской помощи в экстренной форме	(кровообращения и (или) дыхания), требующих оказания медицинской помощи в экстренной форме. Выполнять мероприятия базовой сердечно-легочной реанимации. Оказывать медицинскую помощь 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). Применять лекарственные препараты и медицинские изделия при оказании медицинской помощи в экстренной форме	Методика сбора жалоб и анамнеза 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
--	--	---	---	---

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование разделов модулей	Общая трудоемкость, час.	Аудиторные занятия, час				Стажировка, час	Форма контроля
			Всего	Лекции	ОСК	ПЗ,СЗ,ЛЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Физические и организационные основы магнитно-резонансной томографии	18	16	6		10	2	Текущий контроль
1.1	Физические основы магнитно-резонансной томографии	2	2	2				Текущий контроль
1.2	Принципы устройства, типы и характеристики МРТ-аппаратов	6	4	2		2	2	Практические навыки
1.3	Специфика медицинских изделий для МРТ-исследований	2	2			2		Текущий контроль
1.4	Показания и противопоказания к МРТ-исследованию	2	2			2		Текущий контроль
1.5	Правила поведения медицинских работников и пациентов в кабинетах МРТ	2	2	2				Текущий контроль
1.6	Санитарные правила, профилактические и противоэпидемические мероприятия при выявлении инфекционного заболевания	2	2			2		Текущий контроль
1.7	Вопросы безопасности томографических исследований	2	2			2		Текущий контроль
2	Основные протоколы МРТ-исследований. Импульсные последовательности, выбор МР-последовательностей при диагностике органов и систем	6	2	2			4	Практические навыки

3	Варианты реконструкции и постобработки МРТ-изображений	2	2			2		Текущий контроль
4	Особенности МРТ-исследований у детей	2	2			2		Текущий контроль
5	Фармакодинамика, показания и противопоказания к применению радиофармацевтических лекарственных средств	2	2			2		Текущий контроль
6	Оказание медицинской помощи в экстренной форме	4	4		4			Текущий контроль
7	Итоговая аттестация - зачет	2	2			2		Тестирование
Итого		36	30	8	4	18	6	

¹ ПЗ – практические занятия, СЗ – семинарские занятия, СР – самостоятельная работа.

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

		1 день	2 день	3 день	4 день	5 день	6 день
1	Физические и организационные основы магнитно-резонансной томографии	6	6	6			
2	Основные протоколы МРТ-исследований. Импульсные последовательности, выбор МР-последовательностей при диагностике органов и систем				6		
3	Варианты реконструкции и постобработки МРТ-изображений					2	
4	Особенности МРТ-исследований у детей						2
5	Фармакодинамика, показания и противопоказания к применению радиофармацевтических лекарственных средств						2
6	Оказание медицинской помощи в экстренной форме					4	
7	Итоговая аттестация - зачет						2

Учебные занятия проводятся в течение недели шесть дней по 6 академических часов.

4. КОНТАКТНАЯ РАБОТА

код	Наименование разделов. тем	Содержание темы	А ¹ и И ² методы обучения
1	2	3	4
Лекции			
1.1	Физические основы магнитно-резонансной томографии	История возникновения метода визуализации изображения. Эффект ядерно-магнитного резонанса. Физические и технологические основы МРТ.	А
1.2	Принципы устройства, типы и характеристики МРТ-аппаратов	Основы устройства магнитно-резонансного томографа. Принципы устройства, типы и характеристики МРТ-аппаратов. Наиболее частые неисправности и способы их устранения.	ИА
1.5	Правила поведения медицинских работников и пациентов в кабинетах МРТ	Правила поведения медицинских работников и пациентов в кабинетах МРТ. Санитарные правила, профилактические и противоэпидемические мероприятия при выявлении инфекционного заболевания. Вопросы безопасности томографических исследований.	А
2	Основные протоколы МРТ-исследований. Импульсные последовательности, выбор МР-последовательностей при диагностике органов и систем	Виды МРТ-исследований. Основные протоколы МРТ-исследований. Методики МРТ-исследований в соответствии с поставленной задачей. Физико-технические условия для проводимых МРТ- исследований. Импульсные последовательности, выбор МР-последовательностей при диагностике органов и систем, T1-и T2-взвешенные изображения, протонная плотность.	А
Семинарские занятия			
1.2	Принципы устройства, типы и характеристики МРТ-аппаратов	Основы устройства магнитно-резонансного томографа. Принципы устройства, типы и характеристики МРТ-аппаратов. Наиболее частые неисправности и способы их устранения.	А
1.3	Специфика медицинских изделий для МРТ-исследований	Подготовка оборудования для МРТ. Специфика медицинских изделий для МРТ-исследований.	А
1.4	Показания и противопоказания к МРТ-исследованию	Показания и противопоказания к проведению МРТ-исследования и информирование врача-рентгенолога.	А
1.6	Санитарные правила, профилактические и противоэпидемические мероприятия при выявлении инфекционного заболевания	Основы профилактики инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи. Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами; требования личной и общественной безопасности при обращении с медицинскими отходами.	А
1.7	Вопросы безопасности томографических исследе-	Санитарно-гигиенические требования к устройству и оборудованию отделения маг-	А

¹ активных

² интерактивных

	дований	нитно-резонансной томографии (МРТ). Организация рабочего места и безопасной окружающей среды в соответствии с требованиями охраны труда.	
3	Варианты реконструкции и постобработки МРТ-изображений	Общие принципы оценки диагностической информации. Понятие артефакта и основные артефакты, препятствующие интерпретации результатов исследования. Способы устранения артефактов. Цифровые и твердые копии МРТ-исследований. Варианты реконструкции и постобработки МРТ-изображений	А
4	Особенности МРТ-исследований у детей	Методы исследования. Показания и противопоказания для проведения магнитно-резонансной томографии у детей. Порядок проведения магнитно-резонансной томографии. Подготовка аппаратуры для проведения данных методов исследования. Подготовка детей к МРТ исследованию. Порядок применения контрастных средств.	ИА Тренинг
5	Фармакодинамика, показания и противопоказания к применению радиофармацевтических лекарственных средств	Контрастные вещества используемые в мрт диагностике. Порядок применения контрастных средств. Подготовка к исследованиям в зависимости от возраста и состояния. Особенности применения рентгеноконтрастных средств в зависимости от целей исследований и возраста пациента. Особенности применения рентгеноконтрастных средств в зависимости от целей исследований и возраста пациента.	А
Обучающий симуляционный курс			
6.	Оказание медицинской помощи в экстренной форме	Распознавание состояния, представляющие угрозу жизни пациентам, включая состояние клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и (или) дыхания), требующих оказания медицинской помощи в экстренной форме. Выполнение мероприятий базовой сердечно-легочной реанимации на фантомах.	А
Стажировка			
	Задачи. Описание	Осуществляется в целях изучения передового опыта, в том числе зарубежного, а также закрепление теоретических знаний и практических навыков, полученных при освоении программы: - приобретение опыта в разработке плана проведения исследования с учетом диагноза, возраста и клинической картины; - приобретение практических навыков и опыта работы в выполнении требований безопасности; - приобретение практических навыков и опы-	

		та работы в выполнении магнитно-резонансной томографии.	
	Клиническая база	КГБУЗ «Краевая клиническая больница №1 имени проф. С.И. Сергеева	
	Руководитель	Янчук Василий Павлович доцент кафедры лучевой и функциональной диагностики КГБОУ ДПО ИПКСЗ МЗ Хабаровского края	

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы осуществляется на основе сравнительного анализа исходного уровня знаний обучающихся, поступающих на обучение и после его окончания. Вступительное испытание с оценкой базисных знаний в начале обучения проводится в форме тестирования по тестам, разработанным преподавательским составом кафедры. По окончании изучения модуля проводится промежуточная аттестация, определенная учебным планом.

Текущий контроль за эффективностью обучения включает в себя опрос и зачет по практическим навыкам. Создан фонд оценочных средств, позволяющий оценить умения, знания, практический опыт и совершенствованные компетенции. В состав оценочных средств для итоговой аттестации входит итоговое тестирование и зачет по практическим навыкам.

5.1. Оценочные средства контроля знаний обучающихся

Создан фонд оценочных средств, позволяющий оценить умения, знания, практический опыт и освоенные компетенции:

- оценочные средства для текущего контроля и промежуточного контроля;
- оценочные средства для итоговой аттестации - зачета (тестирование).

Критерии и шкалы оценивания

Оценка качества освоения программы проводится в отношении соответствия результатов освоения заявленным целям и планируемыми результатам обучения.

Текущий контроль знаний предусматривает контрольные вопросы, оценивающие теоретическую подготовку, выполнение заданий, выявляющих практическую подготовку.

Текущий контроль проводится по итогам освоения каждой темы учебного плана и осуществляется на практических занятиях по активности в обсуждениях и выполнению практических заданий.

5.2. Регламент проведения промежуточной аттестации

Оценка практических навыков проводится на клинической базе КГБУЗ «Краевая клиническая больница №1 имени проф. С.И. Сергеева » и на кафедре лучевой и функциональной диагностики в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста.

Оценка результатов практических навыков проводится по шкале: зачтено / не зачтено. Объективность оценки квалификации достигается за счет привлечения независимых экспертов.

Критерии оценивания:

«не зачтено» - обучающийся не демонстрирует умения необходимые для диагностики и не сопровождает данное умение объяснением необходимости его проведения;

- «зачтено» - обучающийся демонстрирует умения, необходимые для проведения серологических исследований и сопровождает данное умение объяснением необходимости его проведения.

5.3. Требования к итоговой аттестации

1. Итоговая аттестация по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации в рамках непрерывного медицинского образования рентгенолаборантов со сроком освоения 36 акад. часов проводится в форме зачета для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков.
2. К итоговой аттестации допускается обучающийся, в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план, предусмотренный дополнительной профессиональной программой.
3. Лица, освоившие дополнительную профессиональную программу повышения квалификации врачей и успешно прошедшие итоговую аттестацию, получают документ о подтверждении квалификации установленного образца – удостоверение о повышении квалификации.

Итоговая аттестация проводится в форме тестирования, позволяющего оценить знания, умения, практический опыт и освоенные компетенции.

Критерии и шкалы оценивания

Оценка качества освоения программы проводится в отношении соответствия результатов освоения заявленным целям и планируемым результатам обучения.

Этапы проведения итоговой аттестации

Вид аттестационного испытания	Наименование элементов оценочного средства	Критерии оценки
Итоговая аттестация – зачет	Компьютерное итоговое тестирование 30 тестовых заданий	90–100 % – отлично 80–89 % – хорошо 70–79% –удовлетворит. Меньше 70 % – неудовлетворит.

Процедура выполнения и проверки теста

Тест выполняется в компьютерной. Для проведения теста выделена аудитория, оснащенная персональными компьютерами. Тест сдается только однократно. Каждому слушателю предлагается ответить на 30 вопросов. Время выполнения теста 60 минут. Проверка выполнения теста в целом производится автоматически. Общий тестовый балл сообщается сразу после окончания тестирования.

5.4. Перечень контрольных вопросов к итоговой аттестации

1. История создания магнитно-резонансного томографа
2. Классификация типов магнитно-резонансных томографов.
3. Принципы устройства характеристики МРТ-аппаратов
4. Принцип работы магнитно-резонансного томографа.
5. Понятие о спине, свойства спина.
6. Импульсные последовательности, выбор МР-последовательностей при диагностике органов и систем, T1-и T2-взвешенные изображения, протонная плотность.
7. Импульсные магнитные поля.
8. Спиновая релаксация.
9. Градиент магнитного поля.
10. Показания и противопоказания к МРТ-исследованию.
11. Правила поведения медицинских работников и пациентов в кабинетах МРТ.
12. Санитарные правила, профилактические и противоэпидемические мероприятия при выявлении инфекционного заболевания.

13. Вопросы безопасности томографических исследований.
14. Основные протоколы МРТ-исследований..
15. Фармакодинамика, показания и противопоказания к применению радиофармацевтических лекарственных средств.
16. Особенности МРТ-исследований у детей.

5.5. Примеры тестовых заданий для проведения итоговой аттестации.

1. МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ ОСНОВАНА НА ЯВЛЕНИИ
 1. люминесценции
 2. фосфоресценции
 - √3. магнитного резонанса
 4. спектрометрии
2. МР-СПЕКТРОСКОПИЯ ОПРЕДЕЛЯЕТ
 1. размер органа
 - √2. метаболизм
 3. положение органа
 4. полость органа
3. .МЕНЕЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫМ К АРТЕФАКТАМ ОТ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ И СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ПРИ МРТ ПОЗВОНОЧНИКА ЯВЛЯЮТСЯ
 - √1. T1 ВИ
 2. T2 ВИ
 3. ИП градиентного эха
 4. ИП "спиновое эхо"
4. .КОНТРАСТНЫЕ ВЕЩЕСТВА ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В МРТ ДИАГНОСТИКЕ ЭТО
 - √1. производные гадолиния
 2. не ионные контрастные вещества
 3. ионные контрастные вещества
 4. ни одно из перечисленных
5. МЕТОД ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ, ПРИ КОТОРОМ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОВОДИТСЯ БЕЗ ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКОЙ ДЛЯ ПАЦИЕНТА
 1. рентгеноскопия
 - √2. магнитно - резонансная томография
 - 3 .рентгенография в прямой и боковой проекциях
 4. рентгеновская компьютерная томография
6. МЕТОД, ОБЛАДАЮЩИЙ НАИБОЛЕЕ ВЫСОКОЙ РАЗРЕШАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТЬЮ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ТКАНЕЙ
 1. рентгенография
 2. линейная томография
 - √3. магнитно - резонансная томография
 4. компьютерная томография
7. ПРЕИМУЩЕСТВОМ КАКОЙ МЕТОДИКИ ЯВЛЯЕТСЯ ВОЗМОЖНОСТЬ ПОЛУЧАТЬ ПОСЛОЙНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ В КОРОНАРНЫХ И САГИТТАЛЬНЫХ ПРОЕКЦИЯХ
 1. рентгенография
 2. линейная томография

√ 3. магнитно – резонансная томография

4. компьютерная томография

8. МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ ПО ИСТЕЧЕНИИ ШЕСТИ МЕСЯЦЕВ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА, В ОСОБЕННОСТИ ДЛЯ ПАЦИЕНТОВ С СИЛИКОНОВЫМИ ИМПЛАНТАМИ, ЯВЛЯЕТСЯ ЦЕННЫМ

1. маммография

2. компьютерная томография

√ 3. магнитно-резонансная томография

9. МОЖНО ЛИ ПРОВОДИТЬ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНУЮ МАММОГРАФИЮ БЕРЕМЕННЫМ ЖЕНЩИНАМ

√ 1. можно

2. нельзя

3. по жизненным показаниям

4. по желанию пациентки.

10. КАКИЕ МРТ-МЕТОДИКИ СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПОСЛЕ ВВЕДЕНИЯ КОНТРАСТНОГО ПРЕПАРАТА

√ 1. T1 ВИ

2. T2 ВИ

3. ИП градиентного эха

4. ИП "спиновое эхо"

6. Перечень практических навыков к итоговой аттестации

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ МАНИПУЛЯЦИИ	Уровень усвоения*		
		I	II	III
1.	Порядок оказания медицинской помощи по профилю «рентгенология»	+		
2.	Правила безопасности при проведении МРТ-исследований			+
3.	МРТ исследование с контрастным усилением.	+	+	
4.	Магнитно-резонансная томография головы			+
5.	Магнитно-резонансная томография шеи			+
6.	Магнитно-резонансная томография позвоночника			+
7.	Магнитно-резонансная томография грудной клетки			+
8.	Магнитно-резонансная томография молочных желез			+
9.	Магнитно-резонансная томография сердечно-сосудистой системы	+	+	
10.	Магнитно-резонансная томография брюшной полости			+
11.	Магнитно-резонансная томография печени, поджелудочной железы			+
12.	Магнитно-резонансная томография мочевого пузыря			+
13.	Магнитно-резонансная томография в акушерстве и гинекологии	+	+	
14.	Магнитно-резонансная томография конечностей и суставов			+
15.	Архивирование выполненных МРТ-исследований	+	+	

I уровень – знать, II уровень – уметь, III - обладать

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1 Учебно-методическое обеспечение

7.1.1 Компьютерные презентации всех лекций

7.2 Рекомендуемая литература

7.2.1 Основная:

1. Каплунова, О.А. Малый атлас рентгеноанатомии : учеб. пособие / О.А. Каплунова, А.А. Швырев, А.В. Кондрашев. – Ростов н/Д. : Феникс, 2012. – 252 с.
2. Лучевая диагностика : учеб. / Р.М. Акиев, А.Г. Атаев, С.С. Багненко и др.; ред. Г.Е. Труфанов. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 496 с.
3. Магнитно-резонансная томография : рук. / ред. Г.Е. Труфанов, В.А. Фокин. – СПб. : Фолиант, 2007. – 688 с.
4. Магнитно-резонансная томография. Методика исследований / В.П. Харченко, Н.В. Нуднов, П.М. Котляров, Е.В. Гамова. – М. : Б. и., 2002. – 29 с.
5. Мёллер, Т.Б. Укладки и режимы при магнитно-резонансной томографии : [рук.]: пер. с нем. / Т.Б. Мёллер, Э. Райф; Ред. Ш.Ш. Шотемора. – М. : МЕДпресс-информ, 2008. – 232 с.
6. Синицын, В.Е. Магнитно-резонансная томография : учеб. пособие / В.Е. Синицын, Д.В. Устюжанин. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 204 с.
7. Шуракова, А.Б. Бесконтрастная магнитно-резонансная ангиография / А.Б. Шуракова, Г.Г. Кармазановский. – М. : Видар-М, 2011. – 64 с.
8. Шуракова, А.Б. Магнитно-резонансная ангиография с контрастным усилением / А. Б. Шуракова, Г. Г. Кармазановский. – М. : Видар-М, 2013. – 64 с.

7.2.2 Дополнительная литература:

9. Аляев, Ю.Г. Магнитно-резонансная томография в урологии / Ю.Г. Аляев. – М.: Практ. медицина, 2005. – 272 с.
10. Бокерия, Л.А. Магнитно-резонансная томография в диагностике врожденных пороков сердца : метод. рекомендации / Л. А. Бокерия, В. Н. Макаренко, Л. А. Юрпольская ; Науч. центр серд.-сосуд. хирургии им. А.Н.Бакулева РАМН. – М. : [б. и.], 2009. – 40 с.
11. Каган, И.И. Магнитно-резонансно-томографическая анатомия структур головного мозга в детском возрасте : [моногр.] / И.И. Каган. – М. : Медицина, 2009. – 194 с.
12. Клиническая и МР-томографическая анатомия структур женского таза при вариантных положениях его органов : учеб.-нагляд. пособие / М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Чуваш. гос. ун-т им. И.Н.Ульянова". – Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2016. – 60 с.
13. Магнитно-резонансная томография в диагностике неопухолевых заболеваний головного мозга : учеб. пособие / В. А. Фокин, Г. Е. Труфанов, Г. Г. Романов [и др.] ; Нац. мед. исслед. центр им. В.А.Алмазова М-ва здравоохранения Рос. Федерации. – СПб. : Элби-СПб, 2019. – 68 с.
14. Методология выполнения МР-исследования височно-нижечелюстных суставов : метод. рекомендации № 58 / Науч.-практ. центр мед. радиологии Департамента здравоохранения Москвы. – М. : [б. и.], 2018. – 18 с.
15. Система PI-RADS: использование мультипараметрической МРТ в диагностике рака предстательной железы : учеб. пособие / А. В. Мищенко, Д. Л. Дубицкий, А. С. Петрова [и др.] ; Нац. мед. исслед. центр онкологии им. Н.Н. Петрова и др. – СПб. : НМИЦ онкологии им. Н.Н.Петрова, 2019. – 76 с.
16. Трофимова, Т.Н. МРТ-диагностика травмы коленного сустава : моногр. / Т.Н. Трофимова. – СПб. : СПбМАПО, 2006. – 150 с.

7.2.3 Электронные издания:

17. Разновидности методов лучевой диагностики (ультразвуковое и радионуклидное исследования, компьютерная и магнитно-резонансная томография) // Илясова, Е.

- Б. Лучевая диагностика : учеб. пособие / Е. Б. Илясова, М. Л. Чехонацкая, В. Н. Приезжева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 432 с. – Гл. 2. – URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970458778.html> (дата обращения: 19.01.2021). – Режим доступа : по подписке.
18. Дубицкий, Д. Л. Магнитно-резонансная томография предстательной железы / Д.Л. Дубицкий, А.В. Мищенко, И.А. Трофименко. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 528 с. – URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970459577.html> (дата обращения: 19.01.2021). – Режим доступа : по подписке.
19. Кротенкова, М. В. Магнитно-резонансная томография в диагностике и дифференциальной диагностике рассеянного склероза / М.В. Кротенкова и др. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 160 с. – URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970449448.html> (дата обращения: 19.01.2021). – Режим доступа : по подписке.
20. Кэтрин, К. Магнитно-резонансная томография : справочник / Кэтрин Кэтрин ; пер. И. В. Филиппович ; под ред. Ж. В. Шейх, С. М. Горбунова. – 3-е изд. – М. : Лаб. знаний, 2018. – 401 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/88947.html> (дата обращения: 19.01.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей
21. Синицын, В. Е. Магнитно-резонансная томография : учеб. пособие / В.Е. Синицын, Д.В. Устюжанин ; под ред. С. К. Тернового. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 208 с. – URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970408353.html> (дата обращения: 19.01.2021). – Режим доступа : по подписке.
22. Основные показатели качества работы рентгенолаборанта / Л. В. Клитенкович, О. А. Мудрова, Е. В. Зорина, Л. А. Мудрова // Мед. сестра. – 2018. – № 3. – С.12–14.
- 7.3. Законодательные и нормативные правовые документы:**
23. Об основах охраны здоровья граждан в российской федерации : Федер. закон № 323-ФЗ от 21 ноября 2011 года : [принят Государственной Думой 1 нояб. 2011 года : одобрен Советом Федерации 9 нояб. 2011 года].
24. О радиационной безопасности населения : Федеральный закон № 3-ФЗ от 9 янв. 1996 года : (ред. № 248-ФЗ от 19.07.2011).
25. Об утверждении правил проведения рентгенологических исследований : Приказ М-ва здравоохранения Рос. Федерации № 560н от 9.06.2020.
26. Об утверждении профессионального стандарта «Рентгенолаборант» : Приказ М-ва труда и соц. защиты Рос. Федерации № 480н от 31.07.2020.
27. Методические рекомендации по разработке инструкций по охране труда для персонала кабинета (отделения) магнитно-резонансной томографии : метод. рекомендации № 53 / Науч.-практ. центр мед. радиологии департамента здравоохранения Москвы. – М. : [б. и.], 2017. – 32 с.

7.4 Периодические издания:

- Медицинская визуализация <http://medvis.vidar.ru>
- Радиология-практика <http://radp.ru>

7.5 Информационно-электронные ресурсы:

Электронная информационно-образовательная среда Института:

- Сайт КГБОУ ДПО ИПКСЗ <http://www.ipksz.khv.ru>
- Электронный каталог научной библиотеки КГБОУ ДПО ИПКСЗ <http://irbis.ipksz.ru>
- Полнотекстовая база данных учебно-методических разработок преподавателей Института <http://irbis.ipksz.ru>
- Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://iprbookshop.ru>
- Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» <http://www.rosmedlib.ru/>

- Информационно-правовое обеспечение – Система ГАРАНТ
<http://www.garant.ru/products/ipo/>
– Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru/>
– Архив медицинских диагностических изображений <http://www.medimage.ru/>
– Портал радиологов <http://radiomed.ru/>

8. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для организации практических занятий и самостоятельной работы обучающихся в Институте имеются учебные аудитории, оснащенные компьютерной техникой с подключением в сети Internet и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Обучающиеся из числа с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Научная библиотека Института работает в автоматизированной библиотечно-информационной системе ИРБИС 64, на базе которой сформирован электронный каталог на весь фонд документов библиотеки, что позволяет работать с информацией как в библиотеке, так и в режиме удаленного доступа. Читальные залы библиотеки обеспечены доступами к online-ресурсам, предлагаются электронные базы данных из Интернет-ресурсов. Обеспечен доступ к центральной библиотеке образовательных ресурсов Минобрнауки РФ, к информационным ресурсам и услугам научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU. Предоставление доступа к образовательному portalу «Консультант врача», ЭБС «IPRbooks», правовой системе «Гарант», база данных «В медицине РФ».

8.1. Материально-технические условия для реализации программы

Технические средства обучения:

Учебная аудитория, оснащенная мультимедийным проектором и экраном – 1,
Стол письменный -7 шт., Стул полумягкий -21 шт., Шкаф книжный – 1 шт.,
Шкаф платяной 2 шт.,

Учебно-методические комплекты по разделам и темам.

Иллюстративные материалы: атласы, макеты -

-сборники ситуационных задач;

- муляжи, фантомы

Доска аудиторная для письма маркером – 1,

Экран на треноге белый – 1,

Ноутбук – 1,

Монитор (1 шт.),

Системный блок (1 шт.),

Симуляционный класс, оснащенный муляжами, тренажерами для проведения сердечно-лёгочной реанимации.

8.2. Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. Microsoft Word
2. Microsoft PowerPoint
3. Microsoft Internet Explorer/ Mozilla Firefox/ Opera

9. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

№ п/ п	Дисциплины (модули)	ФИО, должность по штатному расписа- нию	Ученая степень, ученое (почет- ное) звание	Основное место работы, должность	Условия при- влечения к пе- дагогической деятельности
1.	Методы лучевой диагностики при исследовании головы, шеи и костно-суставной системы	Глазун Л.О. Заведующая кафедрой, профессор	Д.м.н., проф.	заведующая ка- федрой лучевой и функциональной диагностики	Штатный
2.		Янчук В.П.		Доцент кафедры лучевой и функ- циональной диа- гностики	Штатный
3.		Янчук Е.А.		ассистент кафед- ры лучевой и функциональной диагностики assi- стент	Штатный