



МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНЗДРАВ РОССИИ)



МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО

Регистрационный № 62260

от "28" января 2021 г.

№ 1050н

П Р И К А З

30 сентября 2020г.

Москва

**Об утверждении
примерной дополнительной профессиональной программы
профессиональной переподготовки по специальности «Рентгенология»
(со сроком освоения 990 академических часов)**

В соответствии с частью 3 статьи 82 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 53, ст. 7598; 2016, № 1, ст. 9; 2019, № 30, ст. 4134) приказываю:

Утвердить:

1. Утвердить примерную дополнительную профессиональную программу профессиональной переподготовки по специальности «Рентгенология» (со сроком освоения 990 академических часов) согласно приложению.

2. Признать утратившим силу приложение № 2 «Примерная дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки врачей со сроком освоения 576 академических часов по специальности «Рентгенология» к приказу Министерства здравоохранения Российской Федерации от 21 августа 2017 г. № 538н «Об утверждении примерных дополнительных программ по специальности «Рентгенология» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 октября 2017 г., регистрационный № 48732).

Министр

М.А. Мурашко

Приложение
к приказу Министерства здравоохранения
Российской Федерации
от «10» сентября 2020 г. № 1050Н

**Примерная дополнительная профессиональная программа
профессиональной переподготовки по специальности «Рентгенология»
(со сроком освоения 990 академических часов)**

I. Общие положения

1.1. Цель примерной дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки врачей по специальности «Рентгенология» (далее – Программа) заключается в приобретении врачами компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности, приобретение новой квалификации¹.

Вид программы: практикоориентированная.

Трудоемкость освоения – 990 академических часа.

Основными компонентами Программы являются:

- общие положения, включающие цель программы;
- планируемые результаты обучения;
- учебный план;
- календарный учебный график;
- рабочие программы учебных модулей;
- организационно-педагогические условия;
- формы аттестации;
- оценочные материалы².

1.2. Реализация Программы осуществляется в рамках образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам и направлена на удовлетворение образовательных и профессиональных потребностей врачей, качественного расширения области знаний, умений и навыков, востребованных при выполнении нового вида профессиональной деятельности по специальности «Рентгенология».

На обучение по программе могут быть зачислены медицинские работники, соответствующие Квалификационным требованиям к медицинским

¹Часть 5 статьи 76 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации 2012, № 53, ст. 7598; 2020, № 6, ст. 588) (далее – Федеральный закон № 273-ФЗ).

² Пункт 9 Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 августа 2013 г., регистрационный № 29444) с изменениями, внесенными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 15 ноября 2013 г. № 1244 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 января 2014 г., регистрационный № 31014) (далее – Порядок).

работникам с высшим образованием по специальности «Рентгенология»³.

1.3. Программа разработана на основании Квалификационных требований к медицинским работникам с высшим образованием по специальности «Рентгенология», требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, профессионального стандарта врача-рентгенолога⁴.

1.4. Содержание Программы построено в соответствии с модульным принципом, где учебными модулями являются рабочие программы «Фундаментальные дисциплины», «Специальные дисциплины», «Смежные дисциплины». Структурными единицами модулей являются разделы. Каждый раздел дисциплины подразделяется на темы, каждая тема – на элементы, каждый элемент – на подэлементы. Для удобства пользования Программой в учебном процессе каждая его структурная единица кодируется. На первом месте ставится код раздела дисциплины (например, 1), на втором – код темы (например, 1.1), далее – код элемента (например, 1.1.1), затем – код подэлемента (например, 1.1.1.1). Кодировка вносит определенный порядок в перечень вопросов, содержащихся в Программе, что, в свою очередь, позволяет кодировать контрольно-измерительные (тестовые) материалы в учебно-методическом комплексе.

1.5. Для формирования трудовых функций, необходимых для оказания медицинской помощи пациентам, в программе отводятся часы на обучающий симуляционный курс (далее – ОСК).

ОСК состоит из двух компонентов:

- 1) ОСК, направленный на формирование общепрофессиональных умений и навыков;
- 2) ОСК, направленный на формирование специальных профессиональных умений и навыков.

1.6. Планируемые результаты обучения направлены на формирование трудовых функций врача-рентгенолога. В планируемых результатах отражается преимущество с профессиональным стандартом врача-рентгенолога и требованиями соответствующих федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к результатам освоения образовательных программ.

³ Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 8 октября 2015 г. № 707н «Об утверждении Квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием по направлению подготовки «Здравоохранение и медицинские науки» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 октября 2015 г., регистрационный № 39438) с изменениями, внесенными приказами Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15 июня 2017 г. № 328н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 июля 2017 г., регистрационный № 47273) и от 4 сентября 2020 г. № 940н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 октября 2020 г., регистрационный № 60182).

⁴ Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 марта 2019 г. № 160н «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-рентгенолог» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15 апреля 2019 г., регистрационный № 54376).

1.7. Учебный план определяет состав изучаемых дисциплин с указанием их трудоемкости, объема, последовательности и сроков изучения, устанавливает формы организации учебного процесса и их соотношение (лекции, ОСК, лабораторные занятия, семинарские и практические занятия), конкретизирует формы контроля знаний и умений врачей.

1.8. Организационно-педагогические условия реализации Программы включают:

а) учебно-методическую документацию и материалы по всем разделам (модулям) специальности;

б) материально-техническую базу, обеспечивающую организацию всех видов занятий:

- учебные аудитории, оснащенные материалами и оборудованием для проведения учебного процесса;

- клиники в образовательных и научных организациях, клинические базы;

в) кадровое обеспечение реализации Программы, соответствующее требованиям штатного расписания организаций, осуществляющих образовательную деятельность.

1.9. Программа может реализовываться полностью или частично в форме стажировки⁵. Стажировка осуществляется в целях получения врачом передового опыта, а также закрепления теоретических знаний, полученных при освоении Программы и приобретения практических навыков и умений для их эффективного использования при исполнении своих должностных обязанностей. Содержание стажировки определяется организациями, осуществляющими образовательную деятельность, реализующими Программу с учетом ее содержания и предложений организаций, направляющих врачей на стажировку.

1.10. При реализации Программы могут применяться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии и электронное обучение⁶.

Организация, осуществляющая образовательную деятельность, вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии при реализации Программы, за исключением производственной практики.

1.11. Программа может реализовываться организацией, осуществляющей образовательную деятельность, как самостоятельно, так и посредством сетевой формы⁷.

1.12. В Программе содержатся требования к промежуточному контролю, текущему контролю и итоговой аттестации. Итоговая аттестация осуществляется посредством проведения экзамена. Обучающийся допускается к итоговой аттестации после изучения Программы в объеме, предусмотренном

⁵ Часть 12 статьи 76 Федерального закона № 273-ФЗ.

⁶ Часть 2 статьи 13 Федерального закона № 273-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации 2012, № 53, ст. 7598, 2019, № 49, ст. 6962).

⁷ Статья 15 Федерального закона № 273-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации 2012, № 53, ст. 7598; 2019, № 49, 6962).

учебным планом. Успешно прошедший итоговую аттестацию обучающийся получает документ о квалификации – диплом о профессиональной переподготовке⁸.

II. Планируемые результаты обучения

2.1. Требования к планируемым результатам освоения Программы, описание трудовых функций врача-рентгенолога, входящих в профессиональный стандарт «Врач-рентгенолог» и подлежащих формированию и совершенствованию:

- проведение рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических (далее – КТ-исследования) и магнитно-резонансно-томографических исследований (далее – МР-исследования) и интерпретация их результатов;
- организация и проведение профилактических (скрининговых) исследований, медицинских осмотров, в том числе предварительных и периодических, диспансеризации, диспансерного наблюдения;
- проведение анализа медико-статистической информации, ведение медицинской документации, организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала;
- оказание медицинской помощи пациентам в экстренной форме.

⁸ Часть 10 статьи 60 Федерального закона № 273-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации 2012, № 53, ст. 7598; 2019, № 30, ст. 4134).

III. Учебный план

Код	Наименование разделов модулей	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			лекции	ОСК	ПЗ, СЗ, ЛЗ ⁹	
Рабочая программа учебного модуля «Фундаментальные дисциплины»						
1	Топографическая и лучевая анатомия	18	5		13	ПК ¹⁰
2	Клиническая фармакология	6	2		4	ПК
3	Эффективная коммуникация	6	2		4	ТК ¹¹
Рабочая программа учебного модуля «Специальные дисциплины»						
4	Правовые основы медицинской деятельности. Организация работы службы лучевой диагностики. История лучевой диагностики	18	6		12	ТК
5	Физико-технические основы рентгенологических и радионуклидных исследований	30	10		20	ПК
6	Радиационная безопасность при рентгенологических исследованиях	18	6		12	ПК
7	Рентгенологические исследования головного и спинного мозга	78	24		54	ПК
8	Рентгенологические исследования органов головы и шеи	42	16		26	ПК
9	Рентгенологические исследования органов дыхания и средостения	78	24		54	ПК
10	Рентгенологические исследования органов пищеварительной системы	78	24		54	ПК
11	Рентгенологические исследования молочных желез	40	14		26	ПК
12	Рентгенологические исследования сердечно-сосудистой системы	42	16		26	ПК
13	Рентгенологические исследования скелетно-мышечной системы	78	24		54	ПК
14	Рентгенологические исследования мочеполовой системы	78	24		54	ПК

⁹ ПЗ - практические занятия, СЗ - семинарские занятия, ЛЗ - лабораторные занятия.

¹⁰ ПК - промежуточный контроль.

¹¹ ТК - текущий контроль.

Код	Наименование разделов модулей	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			лекции	ОСК	ПЗ, СЗ, ЛЗ ⁹	
15	Рентгенологические исследования в педиатрии	52	16		36	
Рабочая программа учебного модуля «Смежные дисциплины»						
16	Ультразвуковая диагностика	18	6		12	ПК
17	Основы онкологии	10	4		6	ТК
18	Сердечно-легочная реанимация. Оказание медицинской помощи в неотложной форме при анафилактических реакциях	6		6		ПК
Производственная практика						
19	Производственная практика	288			288	ПК
Итоговая аттестация		6	-	-	6	
Всего		990	223	6	761	

IV. Календарный учебный график

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

V. Рабочие программы учебных модулей

Раздел 1

Топографическая и лучевая анатомия

Код	Наименования тем, элементов
1.1	Топографическая и лучевая анатомия черепа и головного мозга
1.1.1	Кора головного мозга
1.1.2	Подкорковые структуры
1.1.3	Проводящие пути
1.1.4	Желудочковая система
1.1.5	Черепно-мозговые нервы
1.1.6	Анатомия черепа
1.2	Топографическая и лучевая анатомия органов головы и шеи
1.2.1	Анатомия фасциальных пространств супрагиоидного отдела шеи
1.2.2	Анатомия орбит
1.2.3	Анатомия височной кости, среднего и внутреннего уха
1.2.4	Анатомия носа и придаточных пазух носа
1.2.5	Анатомия носоглотки, парафарингеального пространства
1.2.6	Анатомия полости рта и ротоглотки
1.2.7	Анатомия слюнных желез
1.2.8	Анатомия фасциальных пространств инфрагиоидного отдела шеи
1.2.9	Анатомия щитовидной и паращитовидных желез
1.2.10	Анатомия гортани
1.2.11	Анатомия и классификация лимфатических узлов шеи
1.3	Топографическая и лучевая анатомия грудной клетки, органов дыхания и средостения
1.3.1	Анатомия грудной клетки, возрастные и конституциональные особенности органов грудной клетки
1.3.2	Анатомия легких и плевры
1.3.3	Анатомия воздухопроводящих путей
1.3.4	Анатомия органов средостения
1.4	Топографическая и лучевая анатомия органов брюшной полости и забрюшинного пространства
1.4.1	Анатомия брюшины
1.4.2	Анатомия органов желудочно-кишечного тракта
1.4.3	Вариантная анатомия печени и желчевыводящих путей
1.4.4	Анатомия поджелудочной железы
1.4.5	Анатомия почек и надпочечников
1.4.6	Анатомия мочевыводящих путей и мочевого пузыря
1.4.7	Анатомия и классификация лимфатических узлов забрюшинного пространства
1.5	Топографическая и лучевая анатомия молочных желез
1.5.1	Анатомия молочных желез в различных возрастных периодах
1.5.2	Анатомия грудных желез у мужчин
1.5.3	Анатомия мышц и фасциальных пространств грудной стенки

Код	Наименования тем, элементов
1.5.4	Анатомия аксиллярной области
1.6	Топографическая и лучевая анатомия сердца и сосудов
1.6.1	Анатомия сердца и коронарных сосудов
1.6.2	Анатомия интра- и экстракраниальных артерий и вен
1.6.3	Анатомия легочных артерий и вен
1.6.4	Анатомия аорты
1.6.5	Анатомия сосудов верхней и нижней конечности
1.7	Топографическая и лучевая анатомия позвоночника
1.7.1	Анатомия позвоночника
1.7.2	Пространства позвоночного канала
1.7.3	Анатомия спинного мозга
1.7.4	Анатомия спинномозговых нервов и нервных сплетений
1.8	Топографическая и лучевая анатомия суставов
1.8.1	Анатомия височно-нижнечелюстного сустава
1.8.2	Анатомия плечевого сустава, мышц плечевого пояса
1.8.3	Анатомия локтевого сустава
1.8.4	Анатомия кисти и пальцев
1.8.5	Анатомия тазобедренного сустава
1.8.6	Анатомия коленного сустава
1.8.7	Анатомия голеностопного сустава и стопы
1.9	Топографическая и лучевая анатомия внутренних и наружных половых органов
1.9.1	Анатомия наружных половых органов у женщин
1.9.2	Анатомия наружных половых органов у мужчин
1.9.3	Анатомия внутренних половых органов у мужчин
1.9.4	Анатомия внутренних половых органов у женщин

Раздел 2

Клиническая фармакология

Код	Наименования тем, элементов
2.1	Контрастные лекарственные препараты, применяемые при рентгеновских и КТ-исследованиях
2.1.1	Виды контрастных лекарственных препаратов, применяемых при рентгеновских и КТ-исследованиях
2.1.2	Фармакодинамика и фармакокинетика контрастных лекарственных препаратов, применяемых при рентгеновских и КТ-исследованиях
2.1.3	Противопоказания к применению контрастных лекарственных препаратов, применяемых при рентгеновских и КТ-исследованиях
2.2	Контрастные лекарственные препараты, применяемые при МР-исследованиях
2.2.1	Виды контрастных лекарственных препаратов, применяемых при МР-исследованиях
2.2.2	Фармакодинамика и фармакокинетика контрастных лекарственных

Код	Наименования тем, элементов
	препаратов, применяемых при МР-исследованиях
2.2.3	Противопоказания к применению контрастных лекарственных препаратов, применяемых при МР-исследованиях
2.3	Лекарственные препараты, применяемые для подготовки пациентов к рентгенологическим исследованиям

Раздел 3

Эффективная коммуникация

Код	Наименования тем, элементов
3.1	Вопросы этики и деонтологии в профессиональной деятельности врача-рентгенолога
3.1.1	Проблемы толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий контингента пациентов
3.1.2	Национальные особенности различных народов и религий
3.1.3	Коммуникация с пациентами, налаживание контакта, снятие агрессии, информирование пациента о процедуре прохождения исследования и его результатах
3.1.4	Работа с жалобами пациентов
3.2	Психологические, социологические закономерности и принципы межличностного взаимодействия
3.2.1	Взаимодействие в коллективе
3.2.2	Взаимодействие с врачами-специалистами, междисциплинарные консилиумы
3.2.3	Синдром эмоционального выгорания у медицинских работников, преодоление и профилактика развития

Раздел 4

Правовые основы медицинской деятельности. Организация работы службы лучевой диагностики. История лучевой диагностики

Код	Наименования тем, элементов
4.1	История лучевой диагностики
4.2	Учет и отчетность профессиональной деятельности
4.2.1	Требования к устройству и техническому оснащению рентгеновских кабинетов, кабинетов компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии
4.2.2	Обеспечение контроля качества работы структурного подразделения
4.2.3	Внутренняя документация отделения лучевой диагностики
4.2.4	Контроль учета расходных материалов и контрастных лекарственных препаратов
4.2.5	Основы медицинской статистики
4.3	Санитарно-противоэпидемическая работа в отделениях лучевой диагностики
4.4	Обязанности и права медицинских работников

Код	Наименования тем, элементов
4.4.1	Права и обязанности медицинских работников отделений лучевой диагностики
4.4.2	Ответственность медицинских работников в соответствии с законодательством
4.4.3	Охрана труда медицинских работников отделений лучевой диагностики
4.4.4	Права пациентов
4.5	Цифровая инфраструктура отделения лучевой диагностики. Информационные системы в сфере здравоохранения, применяемые в лучевой диагностике. Стандарты медицинских изображений (DICOM, HL7). Применение телемедицинских технологий, технологий искусственного интеллекта, систем поддержки принятия решений
4.6	Маршрутизация пациентов в отделении лучевой диагностики
4.7	Организация и проведение профилактических (скрининговых) исследований, медицинских осмотров, в том числе предварительных и периодических, диспансеризации и диспансерного наблюдения
4.8	Действующие порядки оказания медицинской помощи и стандарты медицинской помощи, клинические рекомендации
4.9	Последипломное образование врачей-рентгенологов, система непрерывного медицинского образования
4.10	Работа с персональными данными пациентов и сведениями, составляющими врачебную тайну

Раздел 5

Физико-технические основы рентгенологических и радионуклидных исследований

Код	Наименования тем, элементов
5.1	Основы рентгенодиагностики
5.1.1	Свойства рентгеновских лучей
5.1.2	Устройство рентгеновской трубки
5.1.3	Принцип получения рентгеновского изображения
5.1.4	Основы формирования цифровых изображений
5.1.5	Устройство рентгеновского аппарата
5.1.6	Методики искусственного контрастирования в рентгенодиагностике
5.1.7	Факторы, оказывающие влияние на качество рентгеновских изображений и эффективную дозу
5.1.8	Рентгенография
5.1.9	Рентгеноскопия
5.1.10	Получение послойного изображения, линейная томография (аналоговая и цифровая), цифровой томосинтез
5.1.11	Флюорография
5.1.12	Ортопантомография

Код	Наименования тем, элементов
5.2	Основы компьютерной томографии
5.2.1	Устройство компьютерного томографа
5.2.2	Принцип получения изображений в пошаговой и спиральной компьютерной томографии
5.2.3	Параметры сканирования: толщина среза, мА, кВ, время сканирования
5.2.4	Шкала Хаунсфилда
5.2.5	Плотностные показатели различных тканей в норме
5.2.6	Основные характеристики компьютерно-томографических изображений
5.2.7	Факторы, влияющие на контрастность и пространственное разрешение компьютерной томографии изображений
5.2.8	Параметры окна
5.2.9	Основные виды артефактов при компьютерной томографии, их причины и способы устранения
5.2.10	Основы компьютерно-томографической денситометрии
5.2.11	Основы двухэнергетической компьютерной томографии
5.2.12	Основы компьютерно-томографической перфузии
5.2.13	Принципы снижения дозы при компьютерной томографии, области применения низкодозовых протоколов сканирования
5.2.14	Алгоритмы реконструкции в компьютерной томографии, кернели
5.2.15	Относительные и абсолютные противопоказания к компьютерной томографии
5.3	Основы магнитно-резонансной томографии
5.3.1	Физика магнитного резонанса
5.3.2	Принцип получения изображений в магнитно-резонансной томографии
5.3.3	Понятие о T1 и T2 релаксации
5.3.4	Основные типы импульсных последовательностей (спиновое эхо, градиентное эхо, инверсия-восстановление, эхо-планарные последовательности)
5.3.5	Факторы, определяющие контрастность изображений в магнитно-резонансной томографии
5.3.6	Сигнальные характеристики основных тканей в норме
5.3.7	Понятие о временном и пространственном разрешении изображений в магнитно-резонансной томографии
5.3.8	Факторы, влияющие на пространственное и временное разрешение в магнитно-резонансной томографии (матрица, толщина среза, число усреднений, поле обзора)
5.3.9	Основные артефакты в магнитно-резонансной томографии, причины их возникновения и методы устранения
5.3.10	Соотношение сигнал-шум и факторы, которые на него влияют
5.3.11	Контрастная и бесконтрастная магнитно-резонансная-ангиография

Код	Наименования тем, элементов
5.3.12	Устройство магнитно-резонансного томографа
5.3.13	Виды магнитно-резонансных томографов
5.3.14	Типы катушек
5.3.15	Относительные и абсолютные противопоказания к магнитно-резонансной томографии. Техника безопасности в кабинете магнитно-резонансной томографии
5.3.16	Магнитно-резонансная диффузия
5.3.17	Основы магнитно-резонансной перфузии
5.3.18	Контрастирование в магнитно-резонансной томографии
5.3.19	Динамическое контрастирование в магнитно-резонансной томографии
5.3.20	Основы магнитно-резонансной спектроскопии
5.4	Основы РНД
5.4.1	Физические основы ионизирующих излучений
5.4.2	Стабильные и нестабильные изотопы
5.4.3	Влияние ионизирующих излучений на живые ткани
5.4.4	Методы получения медицинских изотопов
5.4.5	Типы реакторных, циклотронных и генераторных изотопов, их медицинское применение
5.4.6	Фармакодинамика и фармакокинетика основных радиофармпрепаратов
5.4.7	Принцип действия гамма-камер, однофотонной эмиссионной компьютерной томографии и позитронно-эмиссионной томографии (далее – ОФЭКТ-КТ, ПЭТ-КТ)
5.4.8	Принцип устройства и действия гибридных методов лучевой диагностики (ОФЭКТ-КТ, ПЭТ-КТ)
5.4.9	Понятие о количественном анализе изображений, SUV
5.5	Постпроцессинг медицинских изображений
5.5.1	Понятие о пикселе и вокселе
5.5.2	2D и 3D изображения, типы реконструкций
5.5.3	Алгоритмы постпроцессинговой обработки изображений (MIP, MPR, VRT, SSD)
5.5.4	Полуколичественный и количественный анализ изображений, картирование
5.5.5	Постпроцессинг в компьютерно-томографической перфузии
5.5.6	Постпроцессинг в магнитно-резонансной перфузии (T1 и T2*)
5.5.7	Анализ кинетических кривых при динамическом контрастировании
5.5.8	Fusion изображений

Раздел 6

Радиационная безопасность при рентгенологических исследованиях

Код	Наименования тем, элементов
6.1	Физические и биологические основы применения излучений в

Код	Наименования тем, элементов
	рентгенологии
6.1.1	Виды источников ионизирующего излучения и их свойства и характеристики
6.1.2	Принципы получения и регистрации изображения
6.1.3	Дозиметрические величины и единицы
6.1.4	Дозиметрический контроль рабочих мест и смежных помещений. Индивидуальный дозиметрический контроль персонала
6.1.5	Измерение и учет доз пациентов. Дозовые нагрузки при разных видах рентгенологических исследований
6.1.6	Критерии назначения рентгенологических процедур. Методы снижения дозовых нагрузок при рентгенологических исследованиях. Особенности радиационной защиты детей и беременных женщин
6.1.7	Методы и приборы, используемые для дозиметрии ионизирующих излучений. Метрологическое обеспечение измерений
6.1.8	Биологическое действие источников ионизирующего излучения. Понятие о детерминированных и стохастических эффектах. Механизмы биологического повреждения. Понятие радиационного риска. Пределы дозы. Пороговые эффекты. Острая и хроническая лучевая болезнь, местные лучевые поражения, отдаленные соматические эффекты
6.2	Обеспечение радиационной безопасности при рентгенологических исследованиях
6.2.1	Принципы обеспечения радиационной безопасности. Термины и определения, используемые при обеспечении радиационной безопасности. Основные принципы защиты
6.2.2	Международное регулирование радиационной безопасности. Основные международные документы
6.2.3	Разрешительная документация. Система, порядок взаимодействия и разграничение полномочий федеральных органов исполнительной власти при обеспечении радиационной безопасности
6.2.4	Основные нормативные документы. Требования по обеспечению радиационной безопасности персонала и пациентов, учету, физической сохранности источников ионизирующего излучения
6.2.5	Формы государственного статистического наблюдения. Ведение и заполнение отчетной документации
6.2.6	Охрана труда и техника безопасности в отделении лучевой диагностики. Нормирование облучения персонала. Медицинские противопоказания при работе с источниками ионизирующего излучения. Форма журнала регистрации инструктажа по охране труда
6.2.7	Гарантии качества в лучевой диагностике. Контроль эксплуатационных характеристик аппаратуры. Понятие рабочей нагрузки. Ведение контрольно-технических журналов и журналов

Код	Наименования тем, элементов
	технического обслуживания аппаратуры. Применение в клинической практике референтных диагностических уровней
6.2.8	Радиационные аварии в лучевой диагностике. Распространенные ошибки при обеспечении радиационной безопасности. Помощь пострадавшим при крупных ядерных и радиационных авариях

Раздел 7

Рентгенологические исследования головного и спинного мозга

Код	Наименования тем, элементов
7.1	Методики рентгенологических исследований и МР-исследований головного и спинного мозга
7.1.1	Методики рентгенографии
7.1.2	Методики КТ-исследования
7.1.2.1	КТ ангиография интракраниальных артерий и вен
7.1.2.2	КТ-перфузия
7.1.3	Методики МР-исследований
7.1.3.1	МР-перфузия
7.1.3.2	МР-трактография
7.1.3.3	Основы МР-спектроскопии
7.1.3.4	Основы функциональной магнитно-резонансной томографии
7.1.4	Методики рентгенологических и МР-исследований головного и спинного мозга
7.2	Лучевая диагностика заболеваний головного мозга
7.2.1	Аномалии развития головного мозга
7.2.2	Факоматозы
7.2.3	Нарушения мозгового кровообращения. Цереброваскулярные заболевания (в том числе васкулиты)
7.2.4	Нетравматические интракраниальные кровоизлияния
7.2.5	Аневризмы и мальформации интракраниальных сосудов, венозные тромбозы
7.2.6	Демиелинизирующие и воспалительные заболевания головного мозга
7.2.7	Опухоли и неопухолевые заболевания гипофиза и sella turcica области
7.2.8	Интракраниальные опухоли
7.2.8.1	Внемозговые опухоли
7.2.8.2	Внутричерепные опухоли
7.2.9	Инфекционные заболевания головного мозга и его оболочек
7.2.10	Черепно-мозговая травма и ее осложнения
7.2.11	Токсические и метаболические поражения головного мозга
7.2.12	Нейродегенеративные заболевания головного мозга
7.2.13	Эпилепсия
7.2.14	Гидроцефалии
7.2.15	Изменения головного мозга при системных заболеваниях