

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Учебно-методическим советом  
«30» сентября 2020 г., протокол № 1

Проректор по учебной работе,  
председатель Учебно-методического совета  
профессор Орел В.И.

Проректор по послевузовскому и дополнительному  
профессиональному образованию  
профессор Александрович Ю.С.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

По учебному  
циклу

«Радиационная безопасность»  
(наименование цикла повышения квалификации)

Для  
специальности

«Рентгенология»  
(наименование специальности)

Факультет

Послевузовского и дополнительного профессионального  
образования  
(наименование факультета)

Кафедра

Медицинской биофизики  
(наименование кафедры)

Объем дисциплины и виды учебной работы

№№ п/п	Вид учебной работы	Всего часов
1	Общая трудоемкость цикла	144
2	Аудиторные занятия, в том числе:	138
2.1	Лекции	54
2.3	Практические занятия	33
2.4	Семинары	29
2.5	Стажировка	22
3	Вид итогового контроля – экзамен	6

Санкт-Петербург  
2020 г.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации врачей (ДПП ПК) «Радиационная безопасность» составлена на основании Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 30.12.2015) «Об образовании в Российской Федерации» программы высшего образования по специальности «Рентгенология»

№ п/п	Занимаемая должность, ученое звание	Фамилия, Имя, Отчество
<b>Составители</b>		
1.	Заведующий кафедрой медицинской биофизики, д.м.н., профессор	Поздняков А.В.
2.	Заведующий кафедрой общей гигиены, к.м.н., доцент	Пузырев В.Г.
3.	Доцент кафедры медицинской биофизики, к.м.н.	Позднякова О.Ф.
4.	Доцент кафедры медицинской биофизики, к.м.н., доцент	Одинцова М.В.
5.	Доцент кафедры медицинской биофизики, к.ф-м.н	Елизарова М.В.
6.	Доцент кафедры общей гигиены, к.б.н.	Водоватов А.В.
7.	Старший преподаватель кафедры медицинской биофизики	Гребенюк М.М.
8.	Ассистент кафедры медицинской биофизики	Малеков Д.А.
9.	Ассистент кафедры медицинской биофизики	Разинова А.А.
10.	Заведующий кабинетом кафедры медицинской биофизики, к.м.н., доцент	Прокопович А.В.
11.	Заведующая отделением рентгенологии клиники СПбГПМУ, к.м.н.	Панунцева К.К.

ДПП ПК рассмотрена и одобрена на заседании кафедры медицинской биофизики протокол № 01 от «31» августа 2020 года.

Рецензенты:

ФИО	Должность, звание	Место работы
Синельникова Е.В.	Зав кафедрой, д.м.н. профессор	Кафедра лучевой диагностики и медицинской визуализации ФП и ДПО
Труфанов Г.Е.	Зав кафедрой, д.м.н. профессор	Заведующий научно-исследовательским отделом лучевой диагностики, заведующий кафедрой лучевой диагностики и медицинской визуализации ФГБУ НМИЦ им. В.А. Алмазова

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ЦИКЛА

**Актуальность.** Проблема радиационной безопасности персонала и пациентов продолжает оставаться одним из актуальных направлений. Особенно это важно при проведении рентгенологических исследований. За последние десятилетия значимость исследований, направленных на изучение принципов радиационной безопасности неуклонно растет, что объясняется увеличением количества медицинских процедур, основанных на применении рентгеновского излучения. Это связано не только с диагностической значимостью лучевых методов исследования, но и с появлением новых направлений лечения, позволяющих при проведении исследования, выполнить и лечебную процедуру. Особенно повысилась необходимость обеспечения контроля над соблюдением радиационной безопасности при использовании МСКТ, интервенционных вмешательств, классических рентгеновских исследований, чтобы не навредить как пациентам, так и медицинскому персоналу, работающему с источником ионизирующего излучения.

**В процессе освоения учебного цикла будет проведено** изучение особенностей работы с рентгеновским излучением для дальнейшего обеспечения радиационной безопасности медицинского персонала рентгеновских кабинетов, отделений лучевой диагностики, специалистов интервенционной радиологии.

**Также будут рассмотрены** основы радиационной безопасности, основные принципы защиты от облучения, изучены принципы защиты пациентов и персонала. Кроме этого, будут изучены необходимые документы, на основании которых осуществляется выполнение принципов радиационной безопасности.

Полученные знания будут использованы для безопасного выполнения медицинских и диагностических процедур, для защиты персонала от облучения в ходе выполнения интервенционных процедур.

**Программа может быть использована для обучения врачей следующих специальностей:** "Лечебное дело", "Педиатрия", "Медицинская биофизика", "Медицинская кибернетика", "Стоматология", "Радиология", "Авиационная и космическая медицина", "Акушерство и гинекология", "Анестезиология-реаниматология", "Водолазная медицина", "Дерматовенерология", "Детская хирургия", "Детская онкология", "Детская урология-андрология", "Детская эндокринология", "Гастроэнтерология", "Гематология", "Гериатрия", "Инфекционные болезни", "Кардиология", "Колопроктология", "Нефрология", "Неврология", "Неонатология", "Нейрохирургия", "Общая врачебная практика", "Онкология", "Оториноларингология", "Офтальмология", "Пластическая хирургия", "Профпатология", "Пульмонология", "Ревматология", "Рентгенология", "Рентгенэндоваскулярная диагностика и лечение", "Сердечно-сосудистая хирургия", "Скорая медицинская помощь", "Торакальная хирургия", "Терапия", "Травматология и ортопедия", "Урология", "Фтизиатрия", "Хирургия", "Челюстно-лицевая хирургия", "Эндокринология".

В результате освоения дисциплины врач-специалист должен:

**знать:**

- основы законодательства о здравоохранении и директивные документы, определяющие деятельность органов и учреждений здравоохранения;
- физику рентгеновских лучей, основы рентгентехники;
- физические основы получения изображений и другой диагностической информации с использованием ионизирующих излучений, основные физические характеристики применяемых источников ионизирующих излучений;
- основные и дополнительные способы и приемы дифференциальной диагностики при патологии указанных органов;

- организацию диспансерного наблюдения за больными и населением; формы и методы санитарного просвещения;
- вопросы организации и деятельности медицинской службы гражданской обороны.
- руководящие документы, регламентирующие требования радиационной безопасности в рентгеновских отделениях (кабинетах); документы, регламентирующие требования радиационной безопасности при радионуклидных исследованиях; требования к размещению и оснащению подразделений (кабинетов, лабораторий) рентгенодиагностических отделений (кабинетов);
- права и обязанности администрации в области обеспечения радиационной безопасности; права и обязанности врачей в области обеспечения радиационной безопасности; права и обязанности среднего медперсонала в области обеспечения радиационной безопасности; права и обязанности службы производственного контроля (радиационной безопасности) и аккредитованных лабораторий радиационного контроля; права и ответственность пациентов;
- конкретные мероприятия по обеспечению радиационной безопасности в отделении (лаборатории, кабинете) лучевой диагностики, по организации и выполнению производственного радиационного контроля, по учету и отчетности;

**уметь:**

- осуществлять анализ работы рентгенодиагностического кабинета и вести отчетность о его работе в соответствии с установленными требованиями;
- проводить санитарно-просветительную работу.
- методы лучевой диагностики (ультразвуковой, радиоизотопный, тепловидение и др.);
- в полной мере и эффективно использовать права и исполнять обязанности, определенные должностным лицам в области обеспечения радиационной безопасности в подразделениях лучевой диагностики;
- определить сроки, характер, объем и методику необходимых мероприятий по обеспечению радиационной безопасности в отделении (лаборатории, кабинете) лучевой диагностики;
- организовать проведение производственного радиационного контроля;
- проводить учет, в требуемые сроки составлять, согласовывать и отправлять документы отчетности по дозам облучения конкретного больного и лица из персонала;
- самостоятельно выполнять мероприятий по обеспечению радиационной безопасности в отделении (лаборатории, кабинете) лучевой диагностики;
- проводить (обеспечивать) измерения штатными средствами дозиметрического контроля радиационной обстановки на рабочих местах, контролировать облучения пациентов и персонала;
- составлять, формулировать и оформлять отчетные документы по радиационной безопасности в отделении (лаборатории, кабинете) лучевой диагностики;

**владеть:**

- организацией работы кабинетов (отделений) лучевой диагностики военных госпиталей и других военно-медицинских учреждений с учетом требований радиационной безопасности;
- организацией действий персонала кабинетов (отделений) лучевой диагностики военных госпиталей и других военно-медицинских учреждений в случае возникновения радиационных инцидентов и аварий.

**При разработке данной программы учтены (использованы) следующие клинические рекомендации:**

1. Российское общество рентгенологов и радиологов

<https://russian-radiology.ru/>

Данная программа направлена на совершенствование имеющихся и получение новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, и повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

Трудоемкость освоения – 144 академических часа.

1 академический час равен 45 минутам.

1 академический час равен 1 кредиту.

Основными компонентами программы являются:

- актуальность;
- цель программы;
- планируемые результаты обучения;
- требования к итоговой аттестации обучающихся;
- учебный план;
- организационно-педагогические условия реализации программы;
- оценочные материалы.

Для формирования профессиональных навыков, необходимых для проведения профильной помощи (диагностических исследований) в программе отводятся часы на стажировку (далее СТЖ).

Программа СТЖ состоит из двух компонентов:

1. СТЖ, направленного на формирование общепрофессиональных умений и навыков;
2. СТЖ, направленного на формирование специальных профессиональных умений и навыков.

Содержание программы построено в соответствии с модульным принципом, структурными единицами модуля являются разделы. Каждый раздел модуля 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 (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 определённый порядок в перечень вопросов, содержащихся в программе, что в свою очередь, позволяет кодировать контрольно-измерительные (тестовые) материалы.

Учебный план определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение модулей (разделов), устанавливает формы организации учебного процесса и их соотношение (лекции, СТЖ, семинарские занятия, практические занятия), Формы контроля знаний.

В программу включены планируемые результаты обучения. Планируемые результаты обучения направлены на совершенствование профессиональных компетенций врача, его профессиональных знаний, умений, навыков. В планируемых результатах отражается преемственность с профессиональными стандартами, квалификационными характеристиками по соответствующим должностям, профессиям и специальностям (или, квалификационным требованиям к профессиональным знаниям и навыкам, необходимым для исполнения должностных обязанностей, которые устанавливаются в соответствии с федеральными законами и иными правовыми актами российской Федерации о государственной службе).

В рабочей программе повышения квалификации врачей по специальности «Рентгенология» содержатся требования к аттестации обучающихся. Итоговая аттестация по программе

осуществляется посредством проведения экзамена и выявляет теоретическую и практическую подготовку обучающегося в соответствии с целями и содержанием программы.

Организационно-педагогические условия реализации программы. Условия реализации рабочей программы повышения квалификации врачей включают:

- а) учебно-методическую документацию и материалы по всем разделам (модулям) специальности;
- б) учебно-методическую литературу для внеаудиторной работы обучающихся;
- в) материально-технические базы, обеспечивающие организацию всех видов дисциплинарной подготовки:
  - учебные аудитории, оснащенные материалами и оборудованием для проведения учебного процесса;
  - клинические базы в медицинских организациях, научно-исследовательских организациях Министерства здравоохранения Российской Федерации;
- г) кадровое обеспечение реализации программы соответствует требованиям штатного расписания кафедры.

## II. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины.

Формируемые компетенции. Этап (уровень) освоения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)	Учебные дисциплины (модули, практики), направленные на формирование компетенций
ПК-6 Готовность к применению методов лучевой диагностики и интерпретации их результатов Первый этап (пороговый уровень) Способность к проведению общих и специальных методик	<u>Знать:</u> З (ПК-6)- I: Физические, технические и технологические основы, алгоритм проведения общих и специальных методик рентгенологического метода	Рентгенодиагностика Компьютерная томография Магнитно-резонансная томография Радиационная безопасность Радионуклидная диагностика Ультразвуковая диагностика Лучевая терапия Государственная итоговая аттестация
	<u>Уметь:</u> У(ПК-6)-I: Анализировать закономерности получения рентгеновского изображения с учетом всех модальностей рентгенологического метода	
	<u>Владеть:</u> В (ПК-6)- I: Навыками работы на стационарных и мобильных, аналоговых и цифровых рентгеновских аппаратах	
Второй этап (базовый уровень) Способность оценивать и анализировать различные изменения рентгенологических показателей при различных патологических процессах, при нормальном и осложненном течении различных заболеваний	<u>Знать:</u> З (ПК-6)- II: Лучевую семиотику нарушений развития, повреждений и заболеваний органов и систем человека	Рентгенодиагностика Компьютерная томография Магнитно-резонансная томография Радиационная безопасность Радионуклидная диагностика Ультразвуковая диагностика Лучевая терапия Государственная
	<u>Уметь:</u> У(ПК-6)- II: Осуществлять диагностику заболеваний и повреждений органов и систем при помощи общих и специальных методик рентгенологического метода	
	<u>Владеть:</u> В (ПК-6)- II: Навыками составления протокола рентгенологического исследования, формулировки и обоснования клинико-	

органов и систем	рентгенологического заключения	итоговая аттестация
Третий этап (повышенный уровень) Способность определять последовательность использования рентгенологических методик при заболеваниях и повреждениях различных органов и систем, а также проводить дифференциальную диагностику	<u>Знать:</u> З (ПК-6)- III: Принципы дифференциальной диагностики заболеваний и повреждений органов и тканей при использовании рентгеновских методик рентгенологического исследования, алгоритмы выбора общих и специальных методик рентгенологического метода	Рентгенодиагностика Компьютерная томография Магнитно-резонансная томография Радиационная безопасность Радионуклидная диагностика Ультразвуковая диагностика Лучевая терапия Производственная (клиническая) практика Профессионально- ориентированная практика Государственная итоговая аттестация
	<u>Уметь:</u> У(ПК-6)- III: Обосновать рациональный выбор методики рентгенологического метода, результаты проведенных лучевых исследований, проводить дифференциальную диагностику заболеваний и повреждений органов и тканей при использовании рентгеновских методик рентгенологического исследования	
	<u>Владеть:</u> В (ПК-6)- III: Навыками выбора общих и специальных методик рентгенологического метода, навыками проведения дифференциальной диагностики заболеваний и повреждений органов и тканей	

### Перечень знаний, умений и навыков

#### По окончании обучения врач-рентгенолог должен знать:

- основы законодательства здравоохранения и директивные документы, которые определяют деятельность органов и учреждений здравоохранения;
- нормативно-правовую базу по вопросам оказания диагностических услуг;
- вопросы организации терапевтической, кардиологической, пульмонологической неврологической, хирургической служб в стране, работы отделений и кабинетов рентгенологической диагностики медицинских организаций;
- классификации и метрологические характеристики аппаратуры для рентгенологической диагностики; - основы анатомии и клинической физиологии сердечнососудистой, нервной, костно-мышечной, мочевыделительной, репродуктивной, дыхательной систем, желудочно-кишечного тракта;
- основы клинической картины заболеваний органов сердечно-сосудистой, нервной, костно-мышечной, мочевыделительной, репродуктивной, эндокринной, дыхательной систем, желудочно-кишечного тракта; - основы клиники инфекционных заболеваний, включая СПИД;
- нормальную рентгенологическую картину головного мозга, органов шеи, органов грудной полости, органов брюшной полости, забрюшинного пространства, органов малого таза мужчины и женщины, сердца, скелетно-мышечной системы, мягких тканей;
- основные рентгенологические симптомы патологии головного мозга, органов шеи, органов грудной полости, органов брюшной полости, забрюшинного пространства, органов малого таза мужчины и женщины, сердца, скелетно-мышечной системы, мягких тканей;
- показания и анализ результатов проведения инвазивных и инструментальных исследований

(ангиографии, функционального исследования, магнитно-резонансной томографии, радионуклидного исследования, ультразвукового исследования, эндоскопии);

- организацию медицинской помощи на догоспитальном этапе при острых и неотложных состояниях (инфаркт, инсульт, черепно-мозговая травма, «острый живот», федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Внемаютчатная беременность, гипогликемическая и диабетическая кома, клиническая смерть и др.)

- принципы формирования пациентов групп риска для диагностического наблюдения с помощью аппаратных методов - организацию и объем первой врачебной помощи при катастрофах и массовых поражениях населения;

- основы дозиметрии ионизирующих излучений, основные источники облучения человека и основы радиационной безопасности - основы клиники, ранней диагностики онкологических заболеваний

- принципы и методы формирования здорового образа жизни населения Российской Федерации.

**По окончании обучения врач-рентгенолог должен уметь:**

- применять объективные методы обследования больного, выявить общие и специфические признаки заболевания;

- определить, какие дополнительные методы обследования больного необходимы для уточнения диагноза;

- определить показания для госпитализации или дополнительных консультаций специалистов;

- решить вопрос о показаниях и противопоказаниях к операции;

- оформить медицинскую документацию, предусмотренную законодательством по здравоохранению; провести первичные реанимационные мероприятия (искусственное дыхание, непрямой массаж сердца);

- провести фиксацию позвоночника, конечностей при переломах, травмах; провести первичную остановку кровотечения;

- выявить специфические анамнестические особенности;

- получить необходимую информацию о болезни;

- при объективном обследовании выявить специфические признаки заболевания.

При выборе метода рентгенологического исследования:

- определять показания и целесообразность к проведению рентгенологического исследования,

- выбирать адекватные методы исследования, учесть деонтологические проблемы при принятии решения;

При проведении рентгенологического исследования:

- проводить исследование на различных видах аппаратуры,

- соблюдать правила техники безопасности при работе с электронными приборами,

- проверять исправность отдельных блоков и всей установки для рентгенологического исследования,

- выбрать необходимый режим и условия для рентгенологического исследования;

- получать и документировать диагностическую информацию, получать информацию в виде, максимально удобном для интерпретации, проводить сбор информации в зависимости от конкретных задач исследования или индивидуальных особенностей больного.

При интерпретации данных:

- выявлять изменения исследуемых органов и систем,

- определять характер и выраженность отдельных признаков,

- сопоставлять выявленные при исследовании признаки с данными клинических и лабораторно-инструментальных методов исследования, определить необходимость дополнительных лучевых методов исследования;

При составлении медицинского заключения:

- определять достаточность имеющейся диагностической информации для составления заключения по данным исследования,

- относить полученные данные к тому или иному классу заболеваний,



- квалифицированно оформлять медицинское заключение,
- давать рекомендации лечащему врачу о плане дальнейшего исследования больного.

При ведении медицинской документации:

- оформлять учетно-отчетную документацию (заявки на расходные материалы, статистические отчеты);

При планировании рабочего времени:

- распределить во времени выполнение основных разделов работы и составить индивидуальный план работы на год, квартал, месяц, день;

При руководстве действиями медицинского персонала:

- распределить по времени и месту обязанности персонала и контролировать выполнение этих обязанностей,
- проводить систематическую учебу и повышение теоретических знаний и практических навыков персонала;

По разделу смежных и сопутствующих дисциплин врач рентгенолог должен уметь:

- дифференцировать основные диагностические признаки заболеваний, выявляемых при других методах визуализации (ультразвуковое исследование, магнитно-резонансная томография, радионуклидные исследования, эндоскопия),
- оценивать результаты других методов визуализации (ультразвуковое исследование, магнитно-резонансная томография, радионуклидные исследования, эндоскопия).

**По окончании обучения врач-рентгенолог должен владеть навыками:**

- провести рентгенологическое исследование, исходя из возможностей рентгенодиагностического аппарата

### III. ТРЕБОВАНИЯ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

- Итоговая аттестация по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации, продолжительностью 144 академических часа по специальности «Рентгенология» проводится в форме экзамена и должна выявлять теоретическую и практическую подготовку врача в соответствии с требованиями квалификационных характеристик и профессиональных стандартов.
- Обучающийся допускается к итоговой аттестации после изучения учебных модулей в объеме, предусмотренном учебным планом дополнительной профессиональной программы повышения квалификации врачей продолжительностью 144 академических часа по специальности «рентгенология».
- Лица, освоившие дополнительную профессиональную программу повышения квалификации врачей продолжительностью 144 академических часа по специальности «рентгенология» и успешно прошедшие итоговую аттестацию, получают документ установленного образца – удостоверение о повышении квалификации.

### IV. Содержание учебной дисциплины

#### 4.1. Содержание разделов (тем) учебной дисциплины

№ пп	Название раздела дисциплины	Содержание раздела
1	<b>Тема Актуальность обеспечения радиационной безопасности персонала населения в РФ.  ПК-6</b>	<b>1.</b> Медицинские, физические и социальные основы радиационной безопасности, эффективная и эквивалентная дозы. Основные принципы радиационной защиты. Радиационный контроль облучения персонала, рабочих мест и помещений. Восприятие радиационного риска и информирование пациентов и персонала о дозах облучения..

№ пп	Название раздела дисциплины	Содержание раздела
2	<b>Организация работы рентгеновских кабинетов: флюорографического, МСКТ, рентгеноангиографии с учетом требований радиационной безопасности (далее рентгенкабинета).</b> ПК-6	Требования по организации рентгенодиагностического кабинета, его размещению, категориям и обязанностям персонала, порядке функционирования. Основные руководящие документы по радиационной безопасности при организации и проведении лучевых исследований и необходимость их наличия и их использование в рентгенкабинете. Рабочая документация, наличие и ведение которой необходимо в рентгеновском кабинете в связи с состоянием радиационной безопасности. Требования по обучению врачей-рентгенологов по радиационной безопасности и порядок их выполнения;
3	<b>Физические и медико-биологические основы радиационной безопасности.</b> ПК-6	Устройство рентгеновской трубки и её модификации в аппаратах различных назначений, спектр рентгеновского излучения, рабочие параметры работы трубки и их оптимизация при исследованиях; физические дозы излучения. Основные пути радиационной защиты от излучения и методы их применения при проектировании рентгенкабинета, конструированию рентгеновских аппаратов, организации работы и проведении рентгенологического исследования. Мишень поражения и медицинские эффекты при облучении; детерминистские и стохастические эффекты; основные эффекты, составляющие главную проблему радиационной защиты. Дозовые зависимости возникновения поражений и других медицинских эффектов облучения, линейная беспороговая гипотеза дозовой зависимости стохастических (отдаленных) эффектов. Требования по обучению персонала рентгенкабинета по радиационной безопасности и порядок их выполнения..
4	<b>Эквивалентная и эффективная дозы. Операционные дозиметрические величины. Радиационный риск.</b> ПК-6	Зависимость радиационного риска от дозы облучения; ущерб здоровью, как потеря ожидаемой продолжительности жизни; стохастические эффекты, как определяющие вред от медицинских и профессиональных облучений. Эквивалентная доза, как интегральная мера радиационного облучения органа; учет различной относительной биологической эффективности разных излучений, взвешивающие коэффициенты для видов излучения. Эффективная доза, как интегральная мера радиационного облучения организма в целом; учет различной относительной радиочувствительности и вклада различных органов, взвешивающие коэффициенты в риск для организма. Коллективная доза, определение, применение
5	<b>Основные принципы радиационной безопасности. Обеспечение безопасности пациентов, персонала и населения.</b> ПК-6	Определения трех основных принципов радиационной безопасности, главные из них – обоснования и оптимизации; общие меры безопасности при организации и функционированию рентгеновского кабинета. Обоснование дозового предела как приемлемого риска; реализация принципа нормирования; основные годовые пределы доз облучения персонала; дополнительные пределы; производные и дополнительные нормативы; регламентация доз при аварийных ситуациях. Реализация принципов обоснования и оптимизации для защиты персонала, пациентов и населения. Требования к

№ пп	Название раздела дисциплины	Содержание раздела
		стационарным, передвижным и индивидуальным средствам радиационной защиты персонала, пациентов и населения.
6	<b>Радиационный контроль доз облучения персонала и пациентов и условий на рабочих местах и в помещениях.</b> ПК-6.	проведении радиационного контроля. Реализация принципа нормирования; основные годовые пределы доз облучения персонала; дополнительные пределы; производные и дополнительные нормативы; регламентация доз при аварийных ситуациях. Реализация принципов обоснования и оптимизации для защиты персонала, пациентов и населения. Требования к стационарным, передвижным и индивидуальным средствам радиационной защиты персонала, пациентов и населения;
7	<b>Информированное согласие пациента и информирование персонала о дозах и рисках.</b> ПК-6	Согласие человека на условия труда и медицинское вмешательство в приказах Минздрава и Санитарных правилах. Радиационное воздействие при лучевых исследованиях для персонала и пациента, словесные определения или сравнительные природные и бытовые риски.
8	<b>Классификация условий труда по степени вредности и компенсации лучевых диагностических исследованиях.</b> ПК-6	Законодательные требования по проведению специальной оценки условий труда при лучевых диагностических исследованиях и отнесению их к классу (подклассу) по вредности. Классификацию условий труда по степени вредности, характеристики различных классов и их связь с предоставлением гарантий и компенсаций работникам. Методика специальной оценки условий труда и отнесения их к классу (подклассу) по вредности. Определение класса вредности на рабочих местах при лучевой диагностике и возможности назначения компенсаций по вредности.

## V. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Цель: систематизация и углубление профессиональных знаний, умений, навыков, освоение новых знаний, методик, обеспечивающих совершенствование профессиональных компетенций по вопросам радиационной безопасности у детей и взрослых.

Трудоемкость обучения: **144** академических часа

Форма обучения: очная

Режим занятий: 6 академических часов в день

Номер и наименование раздела, темы, формы промежуточной аттестации	Всего учебных часов занятий	Из них по видам учебных занятий			Стажировка	Экзамен
		Лекции	Семинары	Практические занятия		
Тема 1. Актуальность обеспечения радиационной безопасности персонала и населения в РФ	8	4	2	2	-	
Тема 2. Организация работы рентгенодиагностического кабинета с учетом требований радиационной безопасности	8	4	-	2	2	
Тема 3. Организация работы кабинета компьютерной томографии с учетом требований радиационной безопасности	8	3	2	1	2	
Тема 4. Организация работы кабинета магнитно-резонансной томографии	8	3	2	2	1	
Тема 5. Организация работы кабинета ультразвуковой диагностики	8	3	2	2	1	
Тема 6. Физические и медико-биологические основы радиационной безопасности	12	6	2	2	2	
Тема 7. Эквивалентная и эффективная дозы. Операционные дозиметрические величины. Радиационный риск.	10	3	2	3	2	
Тема 8. Основные принципы радиационной безопасности. Обеспечение безопасности пациентов, персонала и населения	12	5	2	2	3	
Тема 9. Радиационный контроль доз облучения персонала и пациентов и условий на рабочих местах и в помещениях	10	4	2	2	2	
Тема 10. Информированное согласие пациента и информирование персонала о дозах и рисках	8	3	-	2	3	
Тема 11. Классификация условий труда по степени вредности и компенсации лучевых диагностических исследованиях	10	4	2	2	2	

Тема 12. Законодательно-правовое и нормативно-техническое регулирование в области обеспечения радиационной безопасности.	12	4	4	4	-	
Тема 13. Лучевая патология: лечение и профилактика.	12	4	3	3	2	
Тема 14. Физические и медико-биологические основы ядерномагнитного резонанса и ультразвука	12	4	4	4	-	
<b>экзамен</b>	6					6
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>54</b>	<b>29</b>	<b>33</b>	<b>22</b>	<b>6</b>

## VI. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 6.1. Название тем лекций и количество часов изучения учебного цикла

№ п/п	Название тем лекций учебного цикла	Объем (в часах)
1.	Тема 1. Актуальность обеспечения радиационной безопасности персонала и населения в РФ	4
2.	Тема 2. Организация работы рентгенодиагностического кабинета с учетом требований радиационной безопасности	4
3.	Тема 3. Организация работы кабинета компьютерной томографии с учетом требований радиационной безопасности	3
4.	Тема 4. Организация работы кабинета магнитно-резонансной томографии	3
5.	Тема 5. Организация работы кабинета ультразвуковой диагностики	3
6.	Тема 6. Физические и медико-биологические основы радиационной безопасности	6
7.	Тема 7. Эквивалентная и эффективная дозы. Операционные дозиметрические величины. Радиационный риск.	3
8.	Тема 8. Основные принципы радиационной безопасности. Обеспечение безопасности пациентов, персонала и населения	5
9.	Тема 9. Радиационный контроль доз облучения персонала и пациентов и условий на рабочих местах и в помещениях	4
10.	Тема 10. Информированное согласие пациента и информирование персонала о дозах и рисках	3
11.	Тема 11. Классификация условий труда по степени вредности и компенсации лучевых диагностических исследованиях	4
12.	Тема 12. Законодательно-правовое и нормативно-техническое регулирование в области обеспечения радиационной безопасности.	4
13.	Тема 13. Лучевая патология: лечение и профилактика.	4
14.	Тема 14. Физические и медико-биологические основы ядерно магнитного резонанса и ультразвука	4
<b>Итого</b>		<b>54</b>

### 6.2. Название тем практических занятий и количество часов изучения учебного цикла

№ п/п	Название тем практических занятий учебного цикла	Объем (в часах)
1.	Тема 1. Актуальность обеспечения радиационной безопасности персонала и населения в РФ	<b>2</b>
2.	Тема 2. Организация работы рентгенодиагностического кабинета с учетом требований радиационной безопасности	2
3.	Тема 3. Организация работы кабинета компьютерной томографии с учетом требований радиационной безопасности	1
4.	Тема 4. Организация работы кабинета магнитно-резонансной томографии	2
5.	Тема 5. Организация работы кабинета ультразвуковой диагностики	2
6.	Тема 6. Физические и медико-биологические основы радиационной безопасности	2
7.	Тема 7. Эквивалентная и эффективная дозы. Операционные дозиметрические величины. Радиационный риск.	3
8.	Тема 8. Основные принципы радиационной безопасности. Обеспечение безопасности пациентов, персонала и населения	<b>2</b>
9.	Тема 9. Радиационный контроль доз облучения персонала и пациентов и условий на рабочих местах и в помещениях	<b>2</b>
10.	Тема 10. Информированное согласие пациента и информирование персонала о дозах и рисках	2
11.	Тема 11. Классификация условий труда по степени вредности и компенсации лучевых диагностических исследованиях	2
12.	Тема 12. Законодательно-правовое и нормативно-техническое регулирование в области обеспечения радиационной безопасности.	4
13.	Тема 13. Лучевая патология: лечение и профилактика.	3
14.	Тема 14. Физические и медико-биологические основы ядерно магнитного резонанса и ультразвука	4
Итого:		33

### 6.3. Название тем семинаров курса и количество часов изучения учебного цикла

№ п/п	Название тем семинарских занятий учебного цикла	Объем (в часах)
1.	Тема 1. Актуальность обеспечения радиационной безопасности персонала и населения в РФ	2
2.	Тема 3. Организация работы кабинета компьютерной томографии с учетом требований радиационной безопасности	2
3.	Тема 4. Организация работы кабинета магнитно-резонансной томографии	2
4.	Тема 5. Организация работы кабинета ультразвуковой диагностики	2
5.	Тема 6. Физические и медико-биологические основы радиационной безопасности	2
6.	Тема 7. Эквивалентная и эффективная дозы. Операционные дозиметрические величины. Радиационный риск.	2
7.	Тема 8. Основные принципы радиационной безопасности. Обеспечение безопасности пациентов, персонала и населения	2

8.	Тема 9. Радиационный контроль доз облучения персонала и пациентов и условий на рабочих местах и в помещениях	2
9.	Тема 11. Классификация условий труда по степени вредности и компенсации лучевых диагностических исследованиях	2
10.	Тема 12. Законодательно-правовое и нормативно-техническое регулирование в области обеспечения радиационной безопасности.	4
11.	Тема 13. Лучевая патология: лечение и профилактика.	3
12.	Тема 14. Физические и медико-биологические основы ядерно магнитного резонанса и ультразвука	4
Итого:		29

#### 6.4. Стажировка

##### **Задача стажировки:**

- овладение основами радиационной безопасности

Проходить в виде демонстрация и практики под руководством - обучающий показывает стажеру, как делать, затем обучающий дает возможность сделать это самому стажеру, но под его руководством;

**Трудоемкость обучения:** 22 акад.час.

**Описание стажировки:** стажировка проводится на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» МЗ РФ. Она может носить индивидуальный или групповой характер. Стажирующиеся имеют возможность освоить на современном оборудовании. Процесс обучения проходит индивидуально под руководством преподавателей кафедры – опытных врачей рентгенологов.

**Официальное название структурного подразделения и организации, на базе которой будет проводиться стажировка:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (адрес: г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, дом 2).

**Кафедра** медицинской биофизики

**Руководитель стажировки:** заведующий кафедрой медицинской биофизики, д.м.н., профессор Александр Владимирович Поздняков.

№ п/п	Название тем стажировки	Объем (в часах)	Виды деятельности
1.	Организация работы рентгенодиагностического кабинета с учетом требований радиационной безопасности	2	Практика на рабочем месте
2.	Организация работы кабинета компьютерной томографии с учетом	2	Практика на рабочем месте

	требований радиационной безопасности		
3.	Организация работы кабинета магнитно-резонансной томографии	1	Практика на рабочем месте
4.	Организация работы кабинета ультразвуковой диагностики	1	Практика на рабочем месте
5.	Физические и медико-биологические основы радиационной безопасности	2	Практика на рабочем месте
6.	Эквивалентная и эффективная дозы. Операционные дозиметрические величины. Радиационный риск.	2	Практика на рабочем месте
7.	Основные принципы радиационной безопасности. Обеспечение безопасности пациентов, персонала и населения	3	Практика на рабочем месте
8.	Радиационный контроль доз облучения персонала и пациентов и условий на рабочих местах и в помещениях	2	Практика на рабочем месте
9.	Информированное согласие пациента и информирование персонала о дозах и рисках	3	Практика на рабочем месте
10.	Классификация условий труда по степени вредности и компенсации лучевых диагностических исследованиях	2	Практика на рабочем месте
11.	Лучевая патология: лечение и профилактика.	2	Практика на рабочем месте
<b>Итого:</b>		22	

## **VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **7.1. Учебная литература**

Основная:

№ п/п	Заглавие	Назначение	Автор(ы)	Издательство	Год издания	Электронный адрес
1.	Федеральный закон от 9 января 1996 г. N 3-ФЗ "О	Теоретическое			2011	



	радиационной безопасности населения" С изменениями и дополнениями от: 22 августа 2004 г., 23 июля 2008 г., 18, 19 июля 2011 г.					
2.	СП 2.6.1.2612-10 "Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010)"	Теоретическое			2010	
3.	Нормы радиационной безопасности (нрб-99) СП 2.6.1.758-99	Теоретическое	Минздрав России		1999	

Дополнительная:

№ п/п	Заглавие	Назначение	Автор(ы)	Издательство	Год издания	Электронный адрес
1.	Радиационная безопасность. Принципы и средства ее обеспечения.	Теоретическое	У.Я. Маргулис, Ю.И. Брегадзе, К. Н. Нурлыбаев	М.: Издательство	2010	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
2.	Радиационная безопасность рентгенологических исследований (Учебно-методическое пособие для врачей)	Теоретическое	Малаховский В.Н., Труфанов Г.Е., Рязанов В.В.	СПб.: «ЭЛБИ-СПб»	2007	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
3.	Радиационная биофизика (ионизирующие излучения)	Теоретическое	Ю.Б. Кудряшов	М.: ФИЗМАИЛИТ	2004	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
4.	СанПиН 2.6.1.1192-03 "Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований" / утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 14 февраля 2003 г.	Теоретическое			2003	
5.	Медицинская	Теоретическое	Под ред.	М.:	2003	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>

	рентгенология: технические аспекты, клинические материалы, радиационная безопасность	ческое	Р.В. Ставицког о	МНПИ		u
6.	Первоочередные медико- гигиенические мероприятия при радиационной аварии: пособие	Теорети ческое	Г.М. Аветисов, В. И. Бадьин, И.В. Воронцов и др.	М.: ВЦМК «Защита»	1997	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>

- 7.2. Программное обеспечение и информационно-справочные системы**
- офисные программы (Microsoft Office, OpenOffice и/или другие);

### 7.3 Интернет ресурсы

1. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - Научная электронная библиотека.
2. <http://www.infostat.ru/> - Электронные версии статистических публикаций.
3. <http://www.cir.ru/index.jsp> - Университетская информационная система РОССИЯ.
4. <http://diss.rsl.ru/> - Электронная библиотека диссертаций РГБ.
5. <http://consultant.ru/> - Электронная информационно-правовая база
6. <http://www.radiologia.ru/>
7. <http://www.eurorad.org/>
8. <http://www.spbra.ru/>
9. <http://www.radiopaedia.org>

## **VIII. ПЕРЕЧЕНЬ МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Лекция проводится для раскрытия общих закономерностей профессиональной деятельности специалистов.

Практические занятия проводятся в классах с применением аппаратуры и приборов, которые используются в практической деятельности врача-специалиста, и осуществляются с целью закрепления и углубления знаний и навыков, полученных на других видах учебных занятий.

Осваивая учебный материал, обучающиеся должны постоянно помнить, что отличительной особенностью учебной дисциплины является её практическая направленность. Они осваивают основы различных технологий, методик работы по специальности. Итогом изучения дисциплины должны стать приобретенные знания, умения и навыки для самостоятельной работы как основному виду индивидуальной профессиональной деятельности.

По окончании обучения слушатели сдают экзамен. Порядок подготовки и проведения экзамена разъясняется обучающимся на первом занятии.

## **IX. Методические указания преподавателю по порядку подготовки и проведения учебных занятий, текущего контроля успеваемости и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине.**

Основными видами учебных занятий по дисциплине являются лекции и практические занятия.

Теоретическую основу дисциплины составляют лекции по основным разделам программы. На лекциях излагаются избранные, наиболее важные вопросы, относящиеся к основным разделам программы.

Практическая подготовка слушателей осуществляется при прохождении практических занятий под руководством преподавателей, клинических практических занятий в диагностических кабинетах и отделениях клиник рентгенорадиологии, присутствие на клинических разборах.

В ходе практической работы преподаватель осуществляет контроль за ее выполнением, следит за расходом учебного времени, консультирует, оказывает помощь обучаемым, вносит коррективы, направляет обучаемых на самостоятельное решение учебных вопросов. По итогам выполнения практических заданий под руководством преподавателя проводится обсуждение полученных результатов.

Занятие заканчивается заключительным словом преподавателя. Он подводит итоги занятия. При этом оценивается уровень подготовки обучаемых, их активность, правильность выполнения методик, индивидуальный уровень навыков, приобретенных на занятии. Преподаватель ставит задачи по подготовке к следующему занятию. Отвечает на вопросы обучаемых.

Контроль за успеваемостью осуществляется преподавателем систематически на семинарах и практических занятиях.

Сущность преподавания заключается в формировании у обучаемых клинического мышления, позволяющего им по мере накопления теоретических знаний и практических навыков, самостоятельно разобраться в наиболее часто встречающихся заболеваниях и принимать грамотное, своевременное решение по вопросам диагностической тактики.

Методика непосредственной подготовки преподавателя к занятию. Преподаватель берёт из учебной части кафедры методические материалы для себя и обучаемых, внимательно изучает тематический план, методическую разработку, литературу по теме занятия, задания

на подготовку к занятию и задания им на само занятие. Проверяет обеспеченность и состояние учебно-материальной базы, наглядных пособий, литературы и другого оснащения, предусмотренных методической документацией к данному занятию. При необходимости вносятся коррективы, по согласованию с автором методической разработки и начальником учебной части. Заводится журнал учета посещаемости и успеваемости. Продумываются особенности методики изучения учебной темы или проведения занятия, готовится свежая наглядная информация, новинки (вставки) по специальности (научной области).

Преподаватель делает необходимые замечания, отмечает посещаемость, доводит до обучающихся тему, цель, частные задачи, роль и место данной темы в учебной дисциплине.

С целью совершенствования работы по подготовке к данному виду деятельности, в вводной части занятия преподавателю необходимо приложить все усилия к тому, чтобы заинтересовать, повысить мотивацию обучаемых в освоении данной темы, в т.ч. убедить их в актуальности и важности изучаемой темы для практической деятельности.

Важно, чтобы каждый непосредственно участвовал в технологической диагностической цепочке. Им должен быть усвоен диагностический стандарт при основных заболеваниях. В ходе каждого занятия преподаватель консультирует, оказывает методическую помощь, вносит коррективы, направляет обучаемых на самостоятельное решение учебных вопросов. С учетом юридической ответственности медицинского учреждения (базы) работа с пациентами должна сопровождаться соблюдением моральных и юридических норм по отношению. Обязателен строгий контроль со стороны преподавателя за выполнением каждой манипуляции. Каждый обучающийся в назначенное преподавателем время должен быть готов доложить этап выполнения диагностической манипуляции и схему лечения, которые он назначил и выполняет.

Осваивая учебный материал, обучающиеся должны постоянно помнить, что отличительной особенностью учебной дисциплины является её практическая направленность. Они осваивают основы различных технологий, методик работы по специальности. Итогом изучения дисциплины должны стать приобретенные знания, умения и навыки для самостоятельной работы как основному виду индивидуальной профессиональной деятельности.

## Методические указания к лекционным занятиям

### МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ЛЕКЦИИ №1

1. Тема №1:	Актуальность обеспечения радиационной безопасности персонала и населения в РФ.	
2. Дисциплина:	«РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»	
3. Специальность:	«Рентгенология» 31.08.09	
4. Продолжительность занятий (в академических часах):		2
5. Учебная цель:	сформировать представление об организации службы в РФ и основных теоретических вопросах	
6. Объем повторной информации (в минутах):		30 минут
Объем новой информации (в минутах):		60 минут
7. План лекции, последовательность ее изложения:	основные понятия радиационной безопасности	
8. Иллюстрационные материалы:	Презентация	
9. Литература для проработки:	ЭБД «Консультант врача» <a href="http://www.rosmedlib.ru">www.rosmedlib.ru</a>	

### МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ЛЕКЦИИ №2

1. Тема №2:	Организация работы рентгенодиагностического кабинета с учетом требований радиационной безопасности	
2. Дисциплина:	«РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»	
3. Специальность:	«Рентгенология» 31.08.09	
4. Продолжительность занятий (в академических часах):		3
5. Учебная цель:	сформировать представление об организации службы в РФ и основных теоретических вопросах	
6. Объем повторной информации (в минутах):		30 минут
Объем новой информации (в минутах):		105 минут
7. План лекции, последовательность ее изложения:	1. Организация работы отделения лучевой диагностики. Организация рентгеновского кабинета.	
8. Иллюстрационные материалы:	Презентация	
9. Литература для проработки:	ЭБД «Консультант врача» <a href="http://www.rosmedlib.ru">www.rosmedlib.ru</a>	

### МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ЛЕКЦИИ №3

1. Тема №3:	Организация работы кабинета компьютерной томографии с учетом требований радиационной безопасности	
2. Дисциплина:	«РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»	
3. Специальность:	«Рентгенология» 31.08.09	
4. Продолжительность занятий (в академических часах):		3
5. Учебная цель:		
6. Объем повторной информации (в минутах):		30 минут
Объем новой информации (в минутах):		105 минут
: План лекции, последовательность ее изложения:	1. Организация работы отделения лучевой диагностики. Организация кабинета кт	
8. Иллюстрационные материалы:	Презентация	
9. Литература для проработки:	ЭБД «Консультант врача» <a href="http://www.rosmedlib.ru">www.rosmedlib.ru</a>	

### МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ЛЕКЦИИ №4

1. Тема №4:	Организация работы кабинета магнитно-резонансной томографии	
2. Дисциплина:	«РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»	
3. Специальность:	«Рентгенология» 31.08.09	

4. Продолжительность занятий (в академических часах):	3
5. Учебная цель: сформировать представление об организации службы в РФ и основных теоретических вопросах	
6. Объем повторной информации (в минутах):	30 минут
Объем новой информации (в минутах):	105 минут
1. План лекции, последовательность ее изложения: Организация работы отделения лучевой диагностики. Организация кабинета мрт	
8. Иллюстрационные материалы: Презентация	
9. Литература для проработки: ЭБД «Консультант врача» <a href="http://www.rosmedlib.ru">www.rosmedlib.ru</a>	

#### МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ЛЕКЦИИ №5

1. Тема №5:	Организация работы кабинета ультразвуковой диагностики
2. Дисциплина:	«РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»
3. Специальность:	«Рентгенология» 31.08.09
4. Продолжительность занятий (в академических часах):	3
5. Учебная цель: сформировать представление об организации службы в РФ и основных теоретических вопросах	
6. Объем повторной информации (в минутах):	30 минут
Объем новой информации (в минутах):	105 минут
7. План лекции, последовательность ее изложения: Организация работы отделения лучевой диагностики. Организация кабинета ультразвуковой диагностики	
8. Иллюстрационные материалы: Презентация	
9. Литература для проработки: ЭБД «Консультант врача» <a href="http://www.rosmedlib.ru">www.rosmedlib.ru</a>	

#### МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ЛЕКЦИИ №6

1. Тема №6:	Физические и медико-биологические основы радиационной безопасности
2. Дисциплина:	«Рентгенология»
3. Специальность:	«Рентгенология» 31.08.09
4. Продолжительность занятий (в академических часах):	3
5. Учебная цель: сформировать представления о физических и медико-биологических основах радиационной безопасности.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	30 минут
Объем новой информации (в минутах):	105 минут
7. План лекции, последовательность ее изложения: Принципы физических основ радиационной безопасности Принципы биологических основ радиационной безопасности	
8. Иллюстрационные материалы: Презентация	
9. Литература для проработки: ЭБД «Консультант врача» <a href="http://www.rosmedlib.ru">www.rosmedlib.ru</a>	

#### МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ЛЕКЦИИ №7

1. Тема №7:	Эквивалентная и эффективная дозы. Операционные дозиметрические величины. Радиационный риск.
2. Дисциплина:	«РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»
3. Специальность:	«Рентгенология» 31.08.09
4. Продолжительность занятий (в академических часах):	3
5. Учебная цель: сформировать представления об эквивалентной и эффективной дозе, операционных дозиметрических величинах, радиационном риске.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	30 минут

<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	105 минут
<i>7. План лекции, последовательность ее изложения:</i> Понятие эквивалентная доза Понятие эффективная доза Операционные дозиметрические величины. Радиационный риск.	
<i>8.Иллюстрационные материалы:</i> Презентация	
<i>9. Литература для проработки:</i> ЭБД «Консультант врача» <a href="http://www.rosmedlib.ru">www.rosmedlib.ru</a>	

#### МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ЛЕКЦИИ №8

<i>1. Тема №8:</i>	Основные принципы радиационной безопасности. Обеспечение безопасности пациентов, персонала и населения	
<i>2. Дисциплина:</i>	«РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»	
<i>3. Специальность:</i>	«Рентгенология» 31.08.09	
<i>4. Продолжительность занятий (в академических часах):</i>		2
<i>5. Учебная цель:</i> сформировать представления о Основные принципы радиационной безопасности. Обеспечение безопасности пациентов, персонала и населения		
<i>6. Объем повторной информации (в минутах):</i>		30 минут
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>		105 минут
Основные принципы радиационной безопасности. Обеспечение безопасности пациентов, персонала и населения		
<i>8.Иллюстрационные материалы:</i> Презентация		
<i>9. Литература для проработки:</i> ЭБД «Консультант врача» <a href="http://www.rosmedlib.ru">www.rosmedlib.ru</a>		

#### МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ЛЕКЦИИ №9

<i>1. Тема №9:</i>	Радиационный контроль доз облучения персонала и пациентов и условий на рабочих местах и в помещениях	
<i>2. Дисциплина:</i>	«РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»	
<i>3. Специальность:</i>	«Рентгенология» 31.08.09	
<i>4. Продолжительность занятий (в академических часах):</i>		3
<i>5. Учебная цель:</i> сформировать представления о радиационном контроле доз облучения персонала и пациентов и условий на рабочих местах и в помещениях		
<i>6. Объем повторной информации (в минутах):</i>		30 минут
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>		105 минут
<i>7. План лекции, последовательность ее изложения:</i> Радиационный контроль доз облучения персонала Радиационный контроль доз пациентов условия на рабочих местах и в помещениях		
<i>8.Иллюстрационные материалы:</i> Презентация		
<i>9. Литература для проработки:</i> ЭБД «Консультант врача» <a href="http://www.rosmedlib.ru">www.rosmedlib.ru</a>		

#### МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ЛЕКЦИИ №10

<i>1. Тема №10:</i>	Информированное согласие пациента и информирование персонала о дозах и рисках	
<i>2. Дисциплина:</i>	«РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»	
<i>3. Специальность:</i>	«Рентгенология» 31.08.09	
<i>4. Продолжительность занятий (в академических часах):</i>		2
<i>5. Учебная цель:</i> сформировать представления о структуре и необходимости информированного согласия пациента о дозах и рисках		
<i>6. Объем повторной информации (в минутах):</i>		30 минут

<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	60 минут
7. План лекции, последовательность ее изложения: Структура информированного согласия Риски	
8. Иллюстрационные материалы: Презентация	
9. Литература для проработки: ЭБД «Консультант врача» <a href="http://www.rosmedlib.ru">www.rosmedlib.ru</a>	

#### МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ЛЕКЦИИ №11

1. Тема №11:	Классификация условий труда по степени вредности и компенсации лучевых диагностических исследований.	
2. Дисциплина:	«РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»	
3. Специальность:	«Рентгенология» 31.08.09	
4. Продолжительность занятий (в академических часах):		3
5. Учебная цель: сформировать представления классификации условий труда		
6. Объем повторной информации (в минутах):	30 минут	
Объем новой информации (в минутах):	60 минут	
7. План лекции, последовательность ее изложения: Классификация условий труда по степени вредности и компенсации лучевых диагностических исследований.		
8.Иллюстрационные материалы: Презентация		
9. Литература для проработки: ЭБД «Консультант врача» <a href="http://www.rosmedlib.ru">www.rosmedlib.ru</a>		

#### МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ЛЕКЦИИ №12

1. Тема №12:	Законодательно-правовое и нормативно-техническое регулирование в области обеспечения радиационной безопасности.	
2. Дисциплина:	«РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»	
3. Специальность:	«Рентгенология» 31.08.09	
4. Продолжительность занятий (в академических часах):		3
5. Учебная цель: сформировать представления о законодательно-правовое и нормативно-техническое регулирование в области обеспечения радиационной безопасности.		
6. Объем повторной информации (в минутах):	30 минут	
Объем новой информации (в минутах):	60 минут	
7. План лекции, последовательность ее изложения: законодательно-правовое регулирование в области обеспечения радиационной безопасности нормативно-техническое регулирование в области обеспечения радиационной безопасности		
8.Иллюстрационные материалы: Презентация		
9. Литература для проработки: ЭБД «Консультант врача» <a href="http://www.rosmedlib.ru">www.rosmedlib.ru</a>		

#### МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ЛЕКЦИИ №13

1. Тема №13:	Лучевая патология: лечение и профилактика	
2. Дисциплина:	«РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»	
3. Специальность:	«Рентгенология» 31.08.09	
4. Продолжительность занятий (в академических часах):		2
5. Учебная цель: сформировать представления о Лучевая патология: лечение и профилактика		
6. Объем повторной информации (в минутах):	30 минут	
Объем новой информации (в минутах):	60 минут	



7. План лекции, последовательность ее изложения: Лучевая патология Профилактика лучевой патологии Лечение лучевой патологии
8. Иллюстрационные материалы: Презентация
9. Литература для проработки: ЭБД «Консультант врача» <a href="http://www.rosmedlib.ru">www.rosmedlib.ru</a>

#### МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ЛЕКЦИИ №14

1. Тема №14:	Физические и медико-биологические основы ядерно магнитного резонанса и ультразвука	
2. Дисциплина:	«РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»	
3. Специальность:	«Рентгенология» 31.08.09	
4. Продолжительность занятий (в академических часах):		3
5. Учебная цель:	сформировать представления о физических и медико-биологических основах ядерно магнитного резонанса и ультразвука	
6. Объем повторной информации (в минутах):		30 минут
Объем новой информации (в минутах):		60 минут
7. План лекции, последовательность ее изложения: Физические основы ядерно магнитного резонанса медико-биологические основы ядерно магнитного резонанса Физические основы ультразвука медико-биологические основы ультразвука		
8. Иллюстрационные материалы:	Презентация	
9. Литература для проработки:	ЭБД «Консультант врача» <a href="http://www.rosmedlib.ru">www.rosmedlib.ru</a>	

#### Методические указания к практическим занятиям

#### МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ №1

1. Тема:	Организация работы рентгенодиагностического кабинета с учетом требований радиационной безопасности	
2. Дисциплина:	«РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»	
3. Специальность:	«Рентгенология» 31.08.09	
4. Продолжительность занятий (в академических часах):		2
5. Учебная цель:	сформировать представления об организации службы лучевой диагностики.	
6. Объем повторной информации (в минутах):		30 минут
Объем новой информации (в минутах):		60 минут
7. Условия для проведения занятия:	классные комнаты, оборудованные демонстрационными компьютерами, наглядные пособия.	
8. Самостоятельная работа слушателя:	изучение литературы, конспект,	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков:	устный и письменный опрос, включение вопросов по теме в Итоговую работу, проверка ведения конспекта	
10. Литература для проработки:	ЭБД «Консультант врача» <a href="http://www.rosmedlib.ru">www.rosmedlib.ru</a>	

#### МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ №2

1. Тема:	Организация работы кабинета компьютерной томографии с учетом требований радиационной безопасности	
2. Дисциплина:	«РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»	
3. Специальность:	«Рентгенология» 31.08.09	
4. Продолжительность занятий (в академических часах):		2

5. Учебная цель: ознакомить слушателей с рентгенологической наукой.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	30 минут
Объем новой информации (в минутах):	60 минут
7. Условия для проведения занятия: классные комнаты, оборудованные демонстрационными компьютерами, наглядные пособия.	
8. Самостоятельная работа слушателя: изучение литературы, конспект	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: устный и письменный опрос, включение вопросов по теме в Итоговую работу, проверка ведения конспекта.	
10. Литература для проработки: ЭБД «Консультант врача» <a href="http://www.rosmedlib.ru">www.rosmedlib.ru</a>	

#### МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ №3

1. Тема:	Организация рентгеновского кабинета. Проектирование рентгеновских кабинетов и отделений.	
2. Дисциплина:	«РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»	
3. Специальность:	«Рентгенология» 31.08.09	
4. Продолжительность занятий (в академических часах):		2
5. Учебная цель: ознакомить слушателей организацией рентгеновского кабинета.		
6. Объем повторной информации (в минутах):	30 минут	
Объем новой информации (в минутах):	60 минут	
7. Условия для проведения занятия: классные комнаты, оборудованные демонстрационными компьютерами, наглядные пособия.		
8. Самостоятельная работа слушателя: изучение литературы, конспект		
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: устный и письменный опрос, включение вопросов по теме в Итоговую работу, проверка ведения конспекта.		
10. Литература для проработки: ЭБД «Консультант врача» <a href="http://www.rosmedlib.ru">www.rosmedlib.ru</a>		

#### МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ №4

1. Тема:	Организация работы кабинета магнитно-резонансной томографии	
2. Дисциплина:	«РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»	
3. Специальность:	«Рентгенология» 31.08.09	
4. Продолжительность занятий (в академических часах):	2	
5. Учебная цель: ознакомить слушателей с работой рентгенологического кабинета и отделения лучевой диагностики.		
6. Объем повторной информации (в минутах):	30 минут	
Объем новой информации (в минутах):	60 минут	
7. Условия для проведения занятия: классные комнаты, оборудованные демонстрационными компьютерами, наглядные пособия.		
8. Самостоятельная работа слушателя: изучение литературы, конспект		
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: устный и письменный опрос, включение вопросов по теме в Итоговую работу, проверка ведения конспекта.		
10. Литература для проработки: ЭБД «Консультант врача» <a href="http://www.rosmedlib.ru">www.rosmedlib.ru</a>		

#### МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ №5

1. Тема:	Организация работы кабинета ультразвуковой диагностики	
2. Дисциплина:	«РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»	
3. Специальность:	«Рентгенология» 31.08.09	
4. Продолжительность занятий (в академических часах):		2
5. Учебная цель: сформировать представление об аномалиях развития		

ГОЛОВНОГО МОЗГА.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	30 минут
Объем новой информации (в минутах):	60 минут
7. Условия для проведения занятия: классные комнаты, оборудованные демонстрационными компьютерами, наглядные пособия, негатоскоп, рентгенограммы	
8. Самостоятельная работа слушателя: изучение литературы, конспект, рентгенограммы	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: устный и письменный опрос, включение вопросов по теме в Итоговую работу, проверка ведения конспекта, клинический разбор пациентов.	
10. Литература для проработки: ЭБД «Консультант врача» <a href="http://www.rosmedlib.ru">www.rosmedlib.ru</a>	

#### МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ №6

1. Тема:	Физические и медико-биологические основы радиационной безопасности	
2. Дисциплина:	«РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»	
3. Специальность:	«Рентгенология» 31.08.09	
4. Продолжительность занятий (в академических часах):	2	
5. Учебная цель: сформировать представления о воспалительных заболеваниях головного мозга и его оболочек, изучить методы лучевой диагностики их.		
6. Объем повторной информации (в минутах):	30 минут	
Объем новой информации (в минутах):	60 минут	
7. Условия для проведения занятия: классные комнаты, оборудованные демонстрационными компьютерами, наглядные пособия.		
8. Самостоятельная работа слушателя: изучение литературы, конспект, работа с рентгенограммами		
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: устный и письменный опрос, включение вопросов по теме в Итоговую работу, проверка ведения конспекта, клинический разбор пациентов.		
10. Литература для проработки: ЭБД «Консультант врача» <a href="http://www.rosmedlib.ru">www.rosmedlib.ru</a>		

#### МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ №7

1. Тема:	Эквивалентная и эффективная дозы. Операционные дозиметрические величины. Радиационный риск.	
2. Дисциплина:	«РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»	
3. Специальность:	«Рентгенология» 31.08.09	
4. Продолжительность занятий (в академических часах):		
5. Учебная цель: сформировать представления о внутричерепных опухолях, мозговой травме и изучить методы лучевой диагностики их.		
6. Объем повторной информации (в минутах):	30 минут	
Объем новой информации (в минутах):	105минут	
7. Условия для проведения занятия: классные комнаты, оборудованные демонстрационными компьютерами, наглядные пособия.		
8.Самостоятельная работа слушателя: изучение литературы, конспект, работа с рентгенограммами		
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: устный и письменный опрос, включение вопросов по теме в Итоговую работу, проверка ведения конспекта, клинический разбор пациентов.		
10. Литература для проработки: ЭБД «Консультант врача» <a href="http://www.rosmedlib.ru">www.rosmedlib.ru</a>		

### МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ №8

1. Тема:	Основные принципы радиационной безопасности. Обеспечение безопасности пациентов, персонала и населения	
2. Дисциплина:	«РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»	
3. Специальность:	«Рентгенология» 31.08.09	
4. Продолжительность занятий (в академических часах):		2
5. Учебная цель:	сформировать представления о воспалительных заболеваниях, кистах и травмах гортани и изучить методы лучевой диагностики их.	
6. Объем повторной информации (в минутах):		30 минут
Объем новой информации (в минутах):		60 минут
7. Условия для проведения занятия:	классные комнаты, оборудованные демонстрационными компьютерами, наглядные пособия, негатоскопы.	
8. Самостоятельная работа слушателя:	изучение литературы, конспект, работа с рентгенограммами	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков:	устный и письменный опрос, включение вопросов по теме в Итоговую работу, проверка ведения конспекта, клинический разбор пациентов.	
10. Литература для проработки:	ЭБД «Консультант врача» <a href="http://www.rosmedlib.ru">www.rosmedlib.ru</a>	

### МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ №9

1. Тема:	Радиационный контроль доз облучения персонала и пациентов и условий на рабочих местах и в помещениях	
2. Дисциплина:	«РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»	
3. Специальность:	«Рентгенология» 31.08.09	
4. Продолжительность занятий (в академических часах):		2
5. Учебная цель:	изучить методики лучевой диагностики аномалий развития желез области шеи и сформировать понятия о них.	
6. Объем повторной информации (в минутах):		30 минут
Объем новой информации (в минутах):		60 минут
7. Условия для проведения занятия:	классные комнаты, оборудованные демонстрационными компьютерами, наглядные пособия, негатоскопы.	
8. Самостоятельная работа слушателя:	изучение литературы, конспект, работа с рентгенограммами	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков:	устный и письменный опрос, включение вопросов по теме в Итоговую работу, проверка ведения конспекта, клинический разбор пациентов.	
10. Литература для проработки:	ЭБД «Консультант врача» <a href="http://www.rosmedlib.ru">www.rosmedlib.ru</a>	

### МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ №10

1. Тема:	Информированное согласие пациента и информирование персонала о дозах и рисках.	
2. Дисциплина:	«РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»	
3. Специальность:	«Рентгенология» 31.08.09	
4. Продолжительность занятий (в академических часах):		2
5. Учебная цель:	Сформировать понятия о лучевой анатомии органов грудной полости.	
6. Объем повторной информации (в минутах):		30 минут
Объем новой информации (в минутах):		60 минут

7. Условия для проведения занятия: классные комнаты, оборудованные демонстрационными компьютерами, наглядные пособия, негатоскопы.
8. Самостоятельная работа слушателя: изучение литературы, конспект
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: устный и письменный опрос, включение вопросов по теме в Итоговую работу, проверка ведения конспекта, клинический разбор пациентов.
10. Литература для проработки: ЭБД «Консультант врача» <a href="http://www.rosmedlib.ru">www.rosmedlib.ru</a>

#### МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ №11

1. Тема:	Классификация условий труда по степени вредности и компенсации лучевых диагностических исследований
2. Дисциплина:	«РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»
3. Специальность:	«Рентгенология» 31.08.09
4. Продолжительность занятий (в академических часах):	2
5. Учебная цель: Сформировать понятия о злокачественных опухолях грудной полости и особенностях их диагностики.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	30 минут
Объем новой информации (в минутах):	60 минут
7. Условия для проведения занятия: классные комнаты, оборудованные демонстрационными компьютерами, наглядные пособия.	
8. Самостоятельная работа слушателя: изучение литературы, конспект, работа с рентгенограммами	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: устный и письменный опрос, включение вопросов по теме в Итоговую работу, проверка ведения конспекта, клинический разбор пациентов.	
10. Литература для проработки: ЭБД «Консультант врача» <a href="http://www.rosmedlib.ru">www.rosmedlib.ru</a>	

#### МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ №12

1. Тема:	Законодательно-правовое и нормативно-техническое регулирование в области обеспечения радиационной безопасности.
2. Дисциплина:	«РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»
3. Специальность:	«Рентгенология» 31.08.09
4. Продолжительность занятий (в академических часах):	2
5. Учебная цель: сформировать понятия аномалиях развития бронхов.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	30 минут
Объем новой информации (в минутах):	60 минут
7. Условия для проведения занятия: классные комнаты, оборудованные демонстрационными компьютерами, наглядные пособия,	
8. Самостоятельная работа слушателя: изучение литературы, конспект, работа с рентгенограммами	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: устный и письменный опрос, включение вопросов по теме в Итоговую работу, проверка ведения конспекта, клинический разбор пациентов.	
10. Литература для проработки: ЭБД «Консультант врача» <a href="http://www.rosmedlib.ru">www.rosmedlib.ru</a>	

#### МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ №13

1. Тема:	Лучевая патология: лечение и профилактика
2. Дисциплина:	«РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»
3. Специальность:	«Рентгенология» 31.08.09
4. Продолжительность занятий (в академических часах):	2

5. Учебная цель: сформировать понятие о пневмониях и из методах диагностики.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	минут
Объем новой информации (в минутах):	60 минут
7. Условия для проведения занятия: классные комнаты, оборудованные демонстрационными компьютерами, наглядные пособия,	
8. Самостоятельная работа слушателя: изучение литературы, конспект, работа с рентгенограммами	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: устный и письменный опрос, включение вопросов по теме в Итоговую работу, проверка ведения конспекта, клинический разбор пациентов.	
10. Литература для проработки: ЭБД «Консультант врача» <a href="http://www.rosmedlib.ru">www.rosmedlib.ru</a>	

#### МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ №14

1. Тема:	Физические и медико-биологические основы ядерно магнитного резонанса и ультразвука	
2. Дисциплина:	«РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»	
3. Специальность:	«Рентгенология» 31.08.09	
4. Продолжительность занятий (в академических часах):		2
5. Учебная цель: сформировать представление о внебольничных пневмониях, их методах диагностики.		
6. Объем повторной информации (в минутах):		30 минут
Объем новой информации (в минутах):		60 минут
7. Условия для проведения занятия: классные комнаты, оборудованные демонстрационными компьютерами, наглядные пособия,		
8. Самостоятельная работа слушателя: изучение литературы, конспект, работа с рентгенограммами		
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: устный и письменный опрос, включение вопросов по теме в Итоговую работу, проверка ведения конспекта, клинический разбор пациентов.		
10. Литература для проработки: ЭБД «Консультант врача» <a href="http://www.rosmedlib.ru">www.rosmedlib.ru</a>		

#### Х. Учебно-материальная база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Организация располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной подготовки, предусмотренной учебным планом.

Занятия проводятся в оборудованных учебных аудиториях, которыми располагает кафедра медицинской биофизики и на базе отделения лучевой диагностики: рентгенографии, рентгеноскопии, компьютерной томографии, магнито-резонансной томографии, маммографии, ортопантомографии, ОФЭКТ, ПЭТ-КТ, УЗИ, оборудованных специализированными диагностическими аппаратами.

Сведения об оснащенности образовательного процесса специализированными лабораторным оборудованием:

доски аудиторные; негатоскопы; рентгеновские трубки, кассеты; рентгеновские плёнки; дозиметры; средства индивидуальной защиты; телевизоры; компьютеры (ПВМ); мультимедиа-проекторы; архивы рентгенограмм, флюорограмм, рентгеновских и компьютерных томограмм, МР-томограмм, ангиограмм, ультрасонограмм; архивы цифровых лучевых изображений; аппараты рентгеновские медицинские диагностические, компьютерные томографы, магнитно-резонансные томографы, ультразвуковые сканеры, ОФЭКТ, ПЭТ-КТ.

## XI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сведения об оснащённости образовательного процесса оборудованием:

База проведения. Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Перечень оборудования		Примечание*
	Необходимо	Фактическое наличие	
1	2	3	4
1. Учебная комната (перинатальный центр)	1. Доска (1) 2.Мультимедиа 3.Компьютеры 4. Наглядные пособия 5. Рентгенограмм ы	1. Доска (1) 2.Мультимедиа 3.Компьютеры 4. Наглядные пособия 5. Рентгенограмм ы	Учебная комната оборудована компьютерами, негатоскопами. В наличии мультимедийный проектор, телевизор.
2.Лекционная аудитория (учебный класс кафедры медицинской биофизики)	1. Доска (1) 2.Мультимедиа 3.Компьютер (1)	1. Доска (1) 2.Мультимедиа 3.Компьютер (1)	Телевизор и мультимедийный проектор используются для внедрения инноваций по дисциплине

## XII. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНИКОВ И УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ, ИЗДАННЫХ СОТРУДНИКАМИ КАФЕДРЫ

1. В.Г. Мазур, Е.А. Сотникова, Е.А. Савалей, А.В. Поздняков, Д.А. Малёков, А.А.Разинова Лучевая диагностика аномалий и пороков развития пищеварительного тракта у детей, СПб, СПбГПМУ, 2020.
2. А.А.Разинова, М.М.Гребенюк, А.В.Поздняков, О.Ф.Позднякова, Д.А.Малёков Высокотехнологичные методы визуализации (физико-технические основы высокотехнологичных методов визуализации), СПб. СПбГПМУ, 2019
3. А.А.Разинова, М.М.Гребенюк, А.В.Поздняков, О.Ф.Позднякова, Д.А.Малёков, А.И.Тащилкин Лучевая диагностика заболеваний легких, СПб. СПбГПМУ, 2019
4. А.В. Поздняков, А.А. Разинова, М.М. Гребенюк, Д.О. Иванов, В.О. Орел, О.Ф. Позднякова, Н.А. Карлова, М.Г. Бойцова, Я.П. Зорин Практикум по лучевой диагностике для студентов, ординаторов, аспирантов (с заданиями в тестовой форме): Часть 1, СПб. СПбГПМУ, 2019.
5. А.В. Поздняков, А.А. Разинова, М.М. Гребенюк, Д.О. Иванов, В.О. Орел, О.Ф. Позднякова, Н.А. Карлова, М.Г. Бойцова, Я.П. Зорин Практикум по лучевой диагностике для студентов, ординаторов, аспирантов (с заданиями в тестовой форме): Часть 2, СПб. СПбГПМУ, 2019.
6. А.В. Поздняков, А.А. Разинова, М.М. Гребенюк, Д.О. Иванов, В.О. Орел, О.Ф. Позднякова, Н.А. Карлова, М.Г. Бойцова, Я.П. Зорин Практикум по лучевой диагностике для студентов, ординаторов, аспирантов (с заданиями в тестовой форме): Часть 3, СПб. СПбГПМУ, 2020.
7. А.В. Поздняков, А.А. Разинова, М.М. Гребенюк, Д.О. Иванов, В.О. Орел, О.Ф. Позднякова, Н.А. Карлова, М.Г. Бойцова, Я.П. Зорин Практикум по лучевой

диагностике для студентов, ординаторов, аспирантов (с заданиями в тестовой форме):  
Часть 4, СПб. СПбГПМУ, 2020.

8. А.В. Поздняков, А.А. Разинова, М.М. Гребенюк, Д.О. Иванов, В.О. Орел, О.Ф. Позднякова, Н.А. Карлова, М.Г. Бойцова, Я.П. Зорин Практикум по лучевой диагностике для студентов, ординаторов, аспирантов (с заданиями в тестовой форме):  
Часть 5, СПб. СПбГПМУ, 2020.

### XIII. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики проведения занятий. Он проводится в ходе всех практических занятий, семинаров в форме, избранной преподавателем или предусмотренной тематическим планом. Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются преподавателями в журнале посещаемости и успеваемости.

Для проведения текущего контроля успеваемости и итоговой аттестации кафедрой создан фонд оценочных средств. Фонд включает: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий и экзамена; перечень практических навыков и умений с критериями их оценки; тесты; а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень освоения дисциплины образовательной программы.

Оценочные средства разрабатываются преподавателями кафедры и утверждаются заведующим кафедрой.

Результатом контроля усвоения дисциплины являются следующие отметки: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

*Соотнесение результатов обучения – дисциплин (практик) – знаний, умений и навыков в программах дисциплин*

31.08.09 «Рентгенология»		
ПК-6 готовность к применению методов лучевой диагностики и интерпретации их результатов		
(шифр и название компетенции)		
Результаты обучения (компоненты компетенции)	Дисциплины, практики	Категории
6.1. Обладание навыком применения методов лучевой диагностики и интерпретации их результатов.	Рентгенодиагностика Компьютерная томография Магнитно-резонансная томография Радиационная безопасность Радионуклидная диагностика Ультразвуковая диагностика Лучевая терапия	<b>Знать: З(ПК-6)-I</b> Физические, технические и технологические основы, алгоритм проведения общих и специальных методик рентгенологического метода <b>Уметь: У(ПК-6)-I</b> Анализировать закономерности получения рентгеновского изображения с учетом всех модальностей рентгенологического метода <b>Владеть: В(ПК-6)-I</b> Навыками работы на стационарных и мобильных,



		аналоговых и цифровых рентгеновских аппаратах
6.2. Обладание навыком оценивать и анализировать различные изменения рентгенологических показателей при различных патологических процессах, при нормальном и осложненном течении различных заболеваний органов и систем/	Рентгенодиагностика Компьютерная томография Магнитно-резонансная томография Радиационная безопасность Радионуклидная диагностика Ультразвуковая диагностика Лучевая терапия	<b>Знать: З(ПК-6)-II</b> Лучевую семиотику нарушений развития, повреждений и заболеваний органов и систем человека <b>Уметь: У(ПК-6)-II</b> Осуществлять диагностику заболеваний и повреждений органов и систем при помощи общих и специальных методик рентгенологического метода <b>Владеть: В(ПК-6)-II</b> Навыками составления протокола рентгенологического исследования, формулировки и обоснования клинико-рентгенологического заключения
6.3. Обладание навыком определять последовательность использования рентгенологических методик при заболеваниях и повреждениях различных органов и систем, а также проводить дифференциальную диагностику/	Рентгенодиагностика Компьютерная томография Магнитно-резонансная томография Радиационная безопасность Радионуклидная диагностика Ультразвуковая диагностика Лучевая терапия Производственная (клиническая) практика Профессионально-ориентированная практика	<b>Знать: З(ПК-6)-III</b> Принципы дифференциальной диагностики заболеваний и повреждений органов и тканей при использовании рентгеновских методик рентгенологического исследования, алгоритмы выбора общих и специальных методик рентгенологического метода <b>Уметь: У(ПК-6)-III</b> Обосновать рациональный выбор методики рентгенологического метода, результаты проведенных лучевых исследований, проводить дифференциальную диагностику заболеваний и повреждений органов и тканей при использовании рентгеновских методик рентгенологического исследования <b>Владеть: В(ПК-6)-III</b> Навыками выбора общих и специальных методик рентгенологического метода, навыками проведения дифференциальной диагностики заболеваний и повреждений органов и тканей

**Соотнесение результатов обучения с формами учебной работы и оценочными средствами при формировании компетенции**

<p style="text-align: center;">31.08.09 «Рентгенология»</p> <p style="text-align: center;">ПК-6 готовность к применению методов лучевой диагностики и интерпретации их результатов</p> <p style="text-align: center;">(шифр и название компетенции)</p>		
<b>Результаты обучения</b> (компоненты компетенции)	<b>Дисциплины, практики</b>	<b>Оценочные средства</b>
6.1. Обладание навыком применения методов лучевой диагностики и интерпретации их результатов.	Рентгенодиагностика Компьютерная томография Магнитно-резонансная томография Радиационная безопасность Радионуклидная диагностика Ультразвуковая диагностика Лучевая терапия	Тестовые задания, теоретические вопросы, практические задания.
6.2. Обладание навыком оценивать и анализировать различные изменения рентгенологических показателей при различных патологических процессах, при нормальном и осложненном течении различных заболеваний органов и систем/	Рентгенодиагностика Компьютерная томография Магнитно-резонансная томография Радиационная безопасность Радионуклидная диагностика Ультразвуковая диагностика Лучевая терапия	Тестовые задания, теоретические вопросы, практические задания.
6.3. Обладание навыком определять последовательность использования рентгенологических методик при заболеваниях и повреждениях различных органов и систем, а также проводить дифференциальную диагностику/	Рентгенодиагностика Компьютерная томография Магнитно-резонансная томография Радиационная безопасность Радионуклидная диагностика Ультразвуковая диагностика Лучевая терапия Производственная (клиническая) практика Профессионально-ориентированная практика	Тестовые задания, теоретические вопросы, практические задания.

## Характеристика оценочных средств результатов обучения

### Текущий контроль

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики проведения занятий. Он проводится в ходе всех практических занятий и семинаров в форме, избранной преподавателем или предусмотренной методической разработкой.

#### Устный ответ на практическом занятии:

оценка **«отлично»** выставляется, если ответ

- полностью соответствует заданной тематике и при этом раскрывает все;
- ключевые моменты;
- освещает историю изучения вопроса и весь диапазон современных взглядов на проблему;
- содержит критический анализ, отражая положительные и отрицательные стороны, противоречия, а также даёт сравнительную характеристику рассматриваемых идей, методов, концепций, тенденций, теорий, гипотез и т.д.;
- освещает возможности практического применения полученных знаний и приводит реальные примеры их использования;
- рассматривает возможные ошибки, осложнения, а также возможности предупреждения и пути решения возникающих проблем;
- способен верно и по существу ответить на дополнительные вопросы преподавателя, демонстрируя при этом уверенное владение вопросом; о демонстрирует способность к логическому мышлению, анализу и синтезу.

оценка **«хорошо»** выставляется, если ответ:

- соответствует заданной тематике и при этом раскрывает основные идеи;
- освещает современные взгляды на проблему;
- отражает положительные и отрицательные стороны рассматриваемых идей, методов, концепций, тенденций, теорий, гипотез и т.д.;
- освещает возможности практического применения полученных знаний без реальных примеров использования;
- рассматривает некоторые возможные ошибки, осложнения, а также возможности предупреждения и пути решения возникающих проблем;
- способен верно и по существу ответить на большинство (>80%) дополнительных вопросов преподавателя, демонстрируя способность к логическому мышлению;
- при этом ответ может быть неполным по своему содержанию, использовать устаревшие данные, но не содержит грубых ошибок, искажающих существо вопроса, демонстрирует хорошую способность к логическому мышлению, анализу и синтезу.

оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если ответ:

- не полностью соответствует заданной тематике и при этом раскрывает не все основные идеи;
- освещает устаревшие взгляды на проблему;
- не полностью отражает или не отражает положительные и отрицательные стороны рассматриваемых идей, методов, концепций, тенденций, теорий, гипотез и т.д.;
- не освещает возможности практического применения полученных знаний;
- не рассматривает возможные ошибки, осложнения, а также возможности;
- предупреждения и пути решения возникающих проблем;
- при этом ответ может быть неполным по своему содержанию, использовать устаревшие данные или давать односторонние представления о проблеме, будучи сконцентрированным только на одной идее, методе, концепции, тенденции, теории, гипотезе и т.д.;
- демонстрирует ограниченную способность к логическому мышлению, анализу и синтезу;

оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если:

- отказывается от ответа;
- ответ не соответствует заданной тематике;
- не раскрывает основные идеи;
- освещает устаревшие или ошибочные взгляды на проблему;
- не отражает положительные и отрицательные стороны рассматриваемых идей, методов, концепций, тенденций, теорий, гипотез и т.д.;
- не освещает возможности практического применения полученных знаний;
- не рассматривает возможные ошибки, осложнения, а также возможности предупреждения и пути решения возникающих проблем;
- не способен верно ответить на дополнительные вопросы преподавателя, демонстрируя при этом плохое знание вопроса;
- демонстрирует неспособность к логическому мышлению, анализу и синтезу.

### **Итоговая аттестация**

Итоговая аттестация является заключительным контрольным мероприятием по дисциплине и проводится в форме экзамена.

#### **Порядок проведения тестирования:**

Тестовый контроль знаний слушателей проводится с использованием компьютерной программ до сдачи практической и теоретической части экзамена.

Слушатели прибывают на кафедру для инструктажа о правилах проведения тестирования. Старший группы докладывает председателю комиссии о наличии слушателей и готовности к экзамену.

Инструктаж проводит председатель комиссии. Он уточняет состояние здоровья слушателей и возможность проведения тестирования. Лица, имеющие острые заболевания, к тестированию не допускаются.

Во время инструктажа разъясняются особенности работы в период тестирования и правила поведения в классе.

Слушатель, приступая к тестированию, под руководством преподавателя с автоматизированного рабочего места с помощью клавиатуры вводит свою фамилию, имя, отчество. Преподаватель проверяет правильность введенной информации.

Компьютерная программа, предназначенная для проведения тестирования, автоматически случайным образом выбирает из общей базы данных (1000 вопросов) 100 вопросов, относящихся ко всем разделам программы. Общее время тестирования – 60 минут. Во время тестирования слушателю на экране монитора предоставляется следующая информация:

- общее число вопросов в тесте;
- порядковый номер текущего вопроса в тесте;
- текст текущего вопроса;
- варианты ответов на текущий вопрос с кнопками управления;
- результаты ответа слушателя на предшествующие вопросы;
- назначение кнопок управления.

Слушатель, прочитав текст вопроса, с помощью клавиатуры выбирает правильные с его точки зрения варианты ответов, после чего переходит к следующему вопросу теста. Окончание тестирования по текущему вопросу происходит при нажатии кнопки перехода к следующему вопросу.

При возникновении сбоя в работе технических или программных средств составляется акт о причине сбоя, времени его возникновения и продолжительности. После восстановления работоспособности системы слушатель продолжает выполнение теста с того места на котором он закончил ответ во время сбоя. При невозможности продолжения работы с первоначальным тестом слушателю предъявляется новый тест.

По окончании выполнения теста преподаватель проставляет результаты тестирования в ведомость.

Результат тестового контроля - количество правильных ответов, объявляется слушателю на следующий день после тестирования после обработки ответов.

При получении оценки «неудовлетворительно» по тестовому контролю слушатели к сдаче практической части не допускаются.

Во время тестирования запрещается использовать рабочие тетради, учебную, справочную и иную литературу, а также любые электронные носители информации. Слушатели, нарушающие правила тестирования, отстраняются преподавателем от экзамена. Причина отстранения указывается рапортом преподавателя на имя председателя комиссии с подробным изложением обстоятельств.

#### **Порядок проведения практической части экзамена:**

Прием практической части экзамена проводится в день сдачи теоретической части. Старший группы докладывает председателю комиссии о наличии слушателей и готовности к экзамену.

Инструктаж проводит председатель комиссии. Он уточняет состояние здоровья слушателей и возможность проведения экзамена. Лица, имеющие острые заболевания, к экзамену не допускаются.

Во время инструктажа разъясняются особенности работы в период проведения экзамена и правила поведения в классе. Преподаватель разъясняет частную методику приёма экзамена (организация, критерии выставления оценок).

Слушатель получает чистые листы бумаги и приступает к выполнению задания. Для подготовки к сдаче практической части экзамена отводится не менее 30 мин.

Проверка практических знаний и навыков у слушателей на экзамене проводится в соответствии с квалификационными требованиями в части, касающейся того, что слушатель должен знать и уметь.

При получении оценки «неудовлетворительно» по практической части экзамена слушатели к сдаче теоретической части не допускаются.

Во время практической части экзамена запрещается использовать рабочие тетради, учебную, справочную и иную литературу, а также любые электронные носители информации. Слушатели, нарушающие правила тестирования, отстраняются преподавателем от экзамена. Причина отстранения указывается рапортом преподавателя на имя председателя комиссии с подробным изложением обстоятельств.

#### **Порядок проведения теоретической части экзамена:**

Слушатели, получившие положительную оценку за практическую часть экзамена и получившие допуск к сдаче теоретической части экзамена сдают её в учебном классе кафедры. Организация проведения теоретической части экзамена до этапа начала подготовки слушателя к ответу по полученному билету не отличается от таковой на практической части экзамена.

Во второй части экзамена (теоретической) слушателю предлагается второй комплект билетов.

Для подготовки к ответу по билету испытуемому отводится не менее 30 минут. Закончив подготовку слушатель докладывает: «Товарищ преподаватель, слушатель такой-то к ответу по билету № готов». С разрешения преподавателя начинает ответ на первый вопрос билета. В ходе теоретической части экзамена слушатель должен самостоятельно ответить на два вопроса билета.

При заслушивании ответ слушателя на один из вопросов билета на экзамене не должен прерываться, кроме случаев, когда:

- имеется уверенность в том, что ответ будет полным и до конца правильным;

- слушатель отвечает не по существу вопроса или допустил грубые ошибки, искажающие суть вопроса и требующие срочного уточнения.

В большинстве случаев следует выслушать слушателя до конца с тем, чтобы определить подлинные знания слушателя по данному вопросу билета.

По окончании ответа по каждому вопросу билета преподаватели могут задавать дополнительные или уточняющие вопросы. Рекомендуется ставить дополнительные вопросы в случаях, когда:

- ответ слушателя оказался недостаточно полным, четким и ясным;
- в ответе упущены существенно важные стороны вопроса или допущены серьезные ошибки;
- ответ на вопрос билета не вызывает твердой уверенности преподавателя в достаточности знаний слушателя;
- по тем или иным причинам у преподавателя возникло сомнение в самостоятельности подготовки ответа и в понимании его сути слушателем;
- преподаватель колеблется в определении оценки знаний.

Во всех случаях дополнительные вопросы должны быть ясно и четко сформулированы, а их содержание не должно выходить за пределы программы.

Кроме членов комиссии, принимающих экзамен, никто из присутствующих на экзамене, в т. ч. представителей курсов и факультетов, не имеет права влиять на оценку знаний слушателя.

Во время теоретической части экзамена запрещается использовать рабочие тетради, учебную, справочную и иную литературу, а также любые электронные носители информации. Слушатели, нарушающие правила, отстраняются преподавателем от экзамена.

Каждый член комиссии несет личную ответственность за правильность выставленной оценки. Положительные оценки, полученные слушателями на экзамене, заносятся в экзаменационную ведомость за подписью председателя комиссии.

Со слушателями, не сдавшими экзамен, оговариваются условия, порядок и сроки повторной сдачи. На подготовку к повторной сдаче экзамена слушателю предоставляется не менее 3 дней.

## **Критерии оценки:**

### **Тестирование**

оценка «**отлично**» выставляется, при 90-100% правильных ответов;

оценка «**хорошо**» выставляется, при 80-89% правильных ответов;

оценка «**удовлетворительно**» выставляется, при 70-79% правильных ответов;

оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, при менее 70% правильных ответов.

### **Практические навыки**

«**Отлично**», если слушатель:

- четко сформулировал рентгенологическое заключение по данным наблюдения над больным с заболеванием или повреждением внутренних органов и костно-суставного аппарата,
- продемонстрировал знания и умения в выборе наиболее информативных дополнительных методов лучевого обследования,
- ориентируется в клинической трактовке полученных результатов,
- обосновал развернутый клинический диагноз,
- назначил рациональный план лучевого обследования конкретного больного,
- умеет вынести соответствующее экспертное решение.
- методически верно произвел рентгенологическую укладку при выполнении снимка предложенной в билете анатомической области;

«**Хорошо**», если слушатель:

- сформулировал рентгенологическое заключение по данным наблюдения над больным с заболеванием или повреждением внутренних органов и костно-суставного аппарата,
- знает и умеет выбрать наиболее информативные дополнительные методы лучевого обследования,
- ориентируется в клинической трактовке полученных результатов,
- обосновал клинический диагноз,
- знает план лучевого обследования конкретного больного,
- методически верно произвел рентгенологическую укладку при выполнении снимка предложенной в билете анатомической области,
- в процессе ответа допускается наличие неточностей и ошибок, которые несущественно отразились на формулировке и обосновании клинического диагноза, планировании лучевого обследования;

**«Удовлетворительно»**, если слушатель:

- нечетко сформулировал рентгенологическое заключение по данным наблюдения над больным с заболеванием или повреждением внутренних органов и костно-суставного аппарата,
- неуверенно знает и умеет выбрать наиболее информативные дополнительные методы лучевого обследования,
- слабо ориентируется в клинической трактовке полученных результатов,
- обосновал развернутый клинический диагноз,
- с погрешностями произвел рентгенологическую укладку при выполнении снимка предложенной в билете анатомической области,
- в процессе ответа допускает неточности и ошибки, которые отразились на формулировке и обосновании клинического диагноза, планировании лучевого обследования;

**«Неудовлетворительно»**, если слушатель:

- допустил серьезные погрешности в формулировке рентгенологического заключения;
- не смог правильно оценить и интерпретировать результаты комплексного лучевого обследования,
- не справился с планированием рационального лучевого обследования больного с приведенной в наблюдении патологией,
- методически неверно выполнил рентгенографию предложенной в билете анатомической области.

### **Теоретическая часть экзамена**

**«Отлично»**, если слушатель показал уверенные твердые знания теоретических вопросов по методике лучевого обследования, семиотике указанных в билете состояний и их дифференциальной лучевой диагностике;

**«Хорошо»**, если слушатель достаточно полно изложил современные представления по дифференциальной лучевой диагностике указанных в билете состояний и современной тактике их лучевого обследования;

**«Удовлетворительно»**, если слушатель показал слабые, неуверенные знания, затруднялся с ответами на теоретические вопросы контрольного билета, не смог ответить на дополнительные вопросы в рамках билета;

**«Неудовлетворительно»**, если слушатель показал слабые несистематизированные знания, испытывал существенные затруднения с ответами на теоретические вопросы, указанные в билете, не смог правильно и четко ответить ни на один дополнительный вопрос.

### **Итоговая оценка ответа слушателя.**

После завершения экзамена комиссия в полном составе обсуждает результаты компьютерного тестирования, оценки за практическую и теоретическую часть экзамена и выставляет итоговую оценку.

**«Отлично»**, если слушатель:

- получил на всех этапах экзамена оценку «отлично»;
- получил оценку «хорошо» или «удовлетворительно» на компьютерном тестировании

и оценку «отлично» на практической и теоретической части экзамена;

- получил оценку «отлично» на компьютерном тестировании и практической части экзамена, а теоретической «хорошо».

**«Хорошо»**, если слушатель:

- получил на всех этапах экзамена оценку «хорошо»;

- получил оценку «отлично» или «удовлетворительно» на компьютерном тестировании и оценку «хорошо» на практической и теоретической части экзамена;

- получил оценку «отлично» или «хорошо» на компьютерном тестировании и практической части экзамена, а на теоретической – «удовлетворительно».

**«Удовлетворительно»**, если слушатель:

- получил на всех этапах экзамена оценку «удовлетворительно»;

- получил оценку «отлично» или «хорошо» на компьютерном тестировании и оценку «удовлетворительно» на практической и теоретической части экзамена;

- получил оценку «удовлетворительно» на компьютерном тестировании и практической части экзамена, а теоретической – «хорошо» или «отлично»;

- получил оценку «удовлетворительно» на компьютерном тестировании и теоретической части экзамена, а практической – «хорошо» или «отлично».

**«Неудовлетворительно»**, если слушатель:

- получил оценку «неудовлетворительно» на одном из этапов итоговой государственной аттестации.



## *Перечень тем, вопросов, практических заданий*

### Теоретические вопросы:

1. Радиационная медицина: понятие, цели, задачи, методы. Роль радиационного фактора в жизни человека и общества. История развития радиационной медицины. Значение радиационной медицины в процессе формирования врачебных кадров для нужд профилактического здравоохранения республики.
2. Природные и искусственные источники ионизирующего излучения.
3. Классификация ионизирующих излучений, их свойства.
4. Сущность явления радиоактивности. Единицы радиоактивности. Типы радиоактивных превращений ядер.
5. Закон радиоактивного распада. Взаимодействие заряженных частиц с веществом. Понятие о линейной передаче энергии (ЛПЭ). Явление наведенной радиоактивности.
6. Методы регистрации ионизирующих излучений: физический, химический, биологический. Характеристика ионизационного, сцинтилляционного, фотографического, химического, термолюминесцентного методов регистрации ионизирующих излучений. Биологическая дозиметрия. Реконструкция полученных человеком доз.
7. Дозиметрия. Дозы: экспозиционная, поглощенная, эквивалентная и эффективная; единицы доз, соотношение между традиционными и системными единицами. Коллективные дозы. Расчет доз внешнего и внутреннего облучения организма за счет радионуклидов чернобыльского выброса. Общая и индивидуальная дозиметрия.
8. Радиометрия. Принципы проведения радиометрических исследований. Контроль доз внутреннего облучения населения. Методы измерения инкорпорированного радиоцезия.
9. Стадии формирования лучевого поражения. Прямое и косвенное действие ионизирующих излучений. Радиолиз воды, основные продукты радиолиза. Влияние кислорода на ход радиолиза.
10. Кислородный эффект. Роль продуктов радиолиза воды в инаktivации макромолекул и гибели клетки. Радиотоксины. Радиационная биохимия нуклеиновых кислот. Репарация ДНК.
11. Радиационная биохимия белков, липидов и углеводов. Действие ионизирующих излучений на мембранные структуры клетки.
12. Нарушение липидного, углеводного, водно-минерального обмена в облученном организме.
13. Типы реакции клеток на облучение. Современные представления о механизмах интерфазной и митотической гибели клетки. Пострадиационное восстановление.
14. Радиационный фон Земли, его составляющие. Вклад различных составляющих радиационного фона в формирование среднегодовой эффективной дозы облучения населения.
15. Естественный радиационный фон, характеристика природных источников ионизирующего излучения земного и внеземного происхождения. Радионуклиды радиоактивных рядов, формирующие основную дозовую нагрузку на организм человека: U-238, Th-232, Ra-226, Rn-222, Po-210, Pb-210, Bi-210.
16. Радон, его источники, формирование доз облучения населения за счет радона.
17. Естественные радионуклиды, не вошедшие в радиоактивные ряды.
18. Техногенно измененный радиационный фон, его составляющие и их вклад в формирование доз облучения населения. Глобальные выпадения радионуклидов за счет испытаний ядерного оружия и нормальной эксплуатации ядерных реакторов.
19. Стадии ядерно-топливного цикла; радионуклиды, образующиеся при работе атомного реактора; формирование дозовых нагрузок на население в условиях нормальной

эксплуатации АЭС.

20. Вклад медицинских источников ионизирующего излучения в формирование доз облучения.

21. Миграция радионуклидов в биосфере: особенности накопления радионуклидов в гидросфере и литосфере, концентрирование радионуклидов при движении по пищевой цепочке.

22. Основные пути проникновения радионуклидов в организм, типы их распределения в организме. Характеристика основных дозообразующих радионуклидов.

23. Проблема радиочувствительности. Молекулярные основы радиочувствительности. Радиочувствительность клеток, органов и тканей.

24. Действие ионизирующего излучения на различные органы и системы. Индивидуальные и возрастные различия в радиочувствительности. Действие радиации на эмбрион и плод.

25. Модификация радиочувствительности.

26. Факторы, определяющие поражение организма. Понятие «критический орган».

27. Радиационные синдромы: костно-мозговой, желудочно-кишечный, церебральный, зависимость от дозы, характеристика, причины гибели организма.

28. Детерминированные последствия облучения: понятие, зависимость от дозы, характеристика эффектов.

29. Стохастические последствия облучения: понятие, зависимость от дозы, характеристика эффектов. Сомато-стохастические и генетические эффекты.

30. Понятие «малые дозы ионизирующего излучения». Возможные варианты дозовой зависимости стохастических эффектов при действии малых доз ионизирующего излучения на организм человека. Радиационный гормезис.

31. Возможные изменения в состоянии здоровья отдельного человека и человеческой популяции в целом при хроническом низкодозовом облучении.

32. Международные и национальные органы регулирования и управления в области обеспечения радиационной безопасности. Основные принципы обеспечения радиационной безопасности.

33. Общая характеристика основных документов, регламентирующих работу с источниками ионизирующих излучений.

34. Понятие о закрытых и открытых источниках ионизирующих излучений.

35. Понятие о радиационных авариях. Ограничение облучения населения в условиях радиационной аварии.

36. Единая государственная система контроля и учета индивидуальных доз облучения.

37. Снижение дозовых нагрузок на население при использовании источников ионизирующих излучений в медицине.

38. Принципы снижения годовой эффективной дозы, формирующейся за счет радионуклидов аварийного выброса.

39. Снижение годовой эффективной дозы внутреннего облучения.

40. Принципы проживания населения на загрязненных радионуклидами территориях.

### **Практические задания по дисциплине, выносимые на экзамен:**

1. Сформулировать заключения по данным рентгенологических исследований (комплект рентгенограмм №1).
2. Произвести укладку пациента для выполнения рентгенографии околоносовых пазух.
3. Сформулировать заключения по данным рентгенологических исследований (комплект рентгенограмм №2).
4. Произвести укладку пациента для выполнения рентгенографии тазобедренного сустава.
5. Сформулировать заключения по данным рентгенологических исследований (комплект рентгенограмм №3).
6. Произвести укладку пациента для выполнения рентгенографии височно-челюстных суставов.
7. Сформулировать заключения по данным рентгенологических исследований (комплект рентгенограмм №4).
8. Произвести укладку пациента для выполнения рентгенографии турецкого седла.
9. Сформулировать заключения по данным рентгенологических исследований (комплект рентгенограмм №5).
10. Произвести укладку пациента для выполнения рентгенографии глазницы.
11. Сформулировать заключения по данным рентгенологических исследований (комплект рентгенограмм №6).
12. Произвести укладку пациента для выполнения рентгенографии нижней челюсти.
13. Сформулировать заключения по данным рентгенологических исследований (комплект рентгенограмм №7).
14. Произвести укладку пациента для выполнения рентгенографии черепа.
15. Сформулировать заключения по данным рентгенологических исследований (комплект рентгенограмм №8).
16. Произвести укладку пациента для выполнения обзорной рентгенографии органов брюшной полости.
17. Сформулировать заключения по данным рентгенологических исследований (комплект рентгенограмм №9).
18. Произвести укладку пациента для выполнения обзорной рентгенографии органов грудной клетки.
19. Сформулировать заключения по данным рентгенологических исследований (комплект рентгенограмм №10).
20. Произвести укладку пациента для выполнения рентгенографии шейного отдела позвоночника.
21. Сформулировать заключения по данным рентгенологических исследований (комплект рентгенограмм №11).
22. Произвести укладку пациента для выполнения рентгенографии грудного отдела позвоночника.
23. Сформулировать заключения по данным рентгенологических исследований (комплект рентгенограмм №12).
24. Произвести укладку пациента для выполнения рентгенографии поясничного отдела позвоночника.
25. Сформулировать заключения по данным рентгенологических исследований (комплект рентгенограмм №13).
26. Произвести укладку пациента для выполнения рентгенографии тазобедренного сустава.
27. Сформулировать заключения по данным рентгенологических исследований (комплект рентгенограмм №14).
28. Произвести укладку пациента для выполнения рентгенографии плечевого сустава.

29. Сформулировать заключения по данным рентгенологических исследований (комплект рентгенограмм №15).
30. Произвести укладку пациента для выполнения рентгенографии лучезапястного сустава.
31. Сформулировать заключения по данным рентгенологических исследований (комплект рентгенограмм №16).
32. Произвести укладку пациента для выполнения рентгенографии голеностопного сустава.
33. Сформулировать заключения по данным рентгенологических исследований (комплект рентгенограмм №17).
34. Произвести укладку пациента для выполнения рентгенографии коленного сустава.
35. Сформулировать заключения по данным рентгенологических исследований (комплект рентгенограмм №18).
36. Произвести укладку пациента для выполнения рентгенографии костей кисти.
37. Сформулировать заключения по данным рентгенологических исследований (комплект рентгенограмм №19).
38. Произвести укладку пациента для выполнения рентгенографии костей стопы.
39. Сформулировать заключения по данным рентгенологических исследований (комплект рентгенограмм №20).
40. Произвести укладку пациента для выполнения рентгенографии костей стопы с нагрузкой.

## ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОГРАММЕ

В программу по учебному циклу:

По учебному  
циклу

«Радиационная безопасность»

(наименование цикла повышения квалификации)

Для  
специальности

«Рентгенология»

(наименование)

Изменения и дополнения программы в 2020/2021 учебном году:

Изменений и дополнений нет.

Программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

Медицинской биофизики

Заведующий кафедрой

Профессор

(ученое звание)

\_\_\_\_\_

(подпись)

А.В. Поздняков

(И.О. расшифровка фамилии)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.