

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова»
ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ОДОБРЕНО
Ученым советом
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России

«31» 08 2017 г.

Протокол № 7

«УТВЕРЖДАЮ»
Генеральный директор
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России



/Шляхто Е.В.

2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛУЧЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Специальность 31.08.08 Радиология

Кафедра лучевой диагностики и медицинской визуализации

Курс - 2

Зачет с оценкой - 2 курс

Лекции - 12 (час)

Практические занятия - 102 (час)

Всего часов аудиторной работы - 114 (час)

Самостоятельная работа (внеаудиторная) - 30 (час)

Общая трудоемкость дисциплины 144 час / 4 зач. ед.

Санкт-Петербург
2017

СОСТАВ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ

по разработке рабочей программы по дисциплине

«Радиационная безопасность при проведении лучевых исследований»

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы	Подпись
1.	Труфанов Геннадий Евгеньевич	д.м.н., профессор	Заведующий НИО лучевой диагностики Заведующий кафедрой лучевой диагностики и медицинской визуализации	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России	
2.	Фокин Владимир Александрович	д.м.н., профессор	Заведующий отделом лучевой диагностики Профессор кафедры лучевой диагностики и медицинской визуализации	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России	
3.	Ефимцев Александр Юрьевич	к.м.н.	Заведующий НИЛ лучевой визуализации Доцент кафедры лучевой диагностики и медицинской визуализации	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России	
4.	Романов Геннадий Геннадиевич	к.м.н.	Доцент кафедры лучевой диагностики и медицинской визуализации	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России	
По методическим вопросам					
5.	Сироткина Ольга Васильевна	д.б.н., профессор	Руководитель учебно-методического управления	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России	

Рабочая программа утверждена на кафедре лучевой диагностики и медицинской визуализации. Протокол заседания № 8 от 25.08.2017 г.

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование компетенций, необходимых для самостоятельной деятельности врача-радиолога, включающей в себя готовность к применению методов лучевой диагностики, усовершенствование теоретических знаний и практических навыков слушателей по обеспечению радиационной безопасности в рентгенологии и радиологии, а также ознакомление слушателей с новейшими достижениями и перспективами развития использования источников ионизирующих излучений в лучевой диагностике.

Задачи изучения дисциплины:

1. Освоить положения и требования по организации работы кабинетов (отделений) лучевой диагностики лечебных учреждений с учетом требований радиационной безопасности.
2. Сформировать у слушателей знания прав и обязанностей в области обеспечения радиационной безопасности, прав и обязанностей службы производственного контроля (радиационной безопасности) и аккредитованных лабораторий радиационного контроля; прав и ответственностей пациентов.
3. Сформировать у слушателей навыки обеспечения радиационной безопасности при рентгенологических и радионуклидных исследованиях, теоретические, правовые и практические аспекты радиационной безопасности.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Радиационная безопасность при проведении лучевых исследований» относится к Блоку 1 (Вариативная часть, обязательные дисциплины) Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по специальностям 31.08.08 Радиология.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами по одной из специальностей: Лечебное дело, Педиатрия.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть навыками	Оценочные средства
1.	ПК-6	готовность к применению радиологических методов диагностики и интерпретации их результатов	- современные методы диагностики, диагностические возможности методов радиологического исследования; - методику выполнения и показатели основных диагностических методов обследования больных	- наметить объем дополнительных исследований в соответствии с прогнозом болезни, для уточнения диагноза и получения достоверного результата; - определить по лучевым методам визуализации неотложные состояния	- медико-анатомическим понятийным аппаратом и различной тематической терминологией (на русском, латинском и греческом языках); - методами общеклинического обследования (правильно оценить и определить степень нарушений по данным лучевых исследований)	Тестовые задания, контрольные вопросы, ситуационные задачи
2.	ПК-7	готовность к применению радиологических методов лечения	- современные методы радиологических методов лечения; - методику выполнения радиологических методов лечения у онкологических больных	- определить план лечения, рассчитать дозы РФП	- методами радиологического лечения	Тестовые задания, контрольные вопросы, ситуационные задачи

4. Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1.	ПК-6 ПК-7	Раздел 1. Общие вопросы радиационной безопасности	Актуальность обеспечения радиационной безопасности персонала и населения в РФ. Организация работы рентгенодиагностического кабинета с учетом требований радиационной безопасности. Физические и медико-биологические основы радиационной безопасности. Эквивалентная и эффективная дозы. Операционные дозиметрические величины. Радиационный риск.
2.	ПК-6 ПК-7	Раздел 2. Частные вопросы радиационной безопасности	Обеспечение безопасности пациентов, персонала и населения. Радиационный контроль доз облучения персонала и пациентов и условий на рабочих местах и в помещениях. Информированное согласие пациента и информирование персонала о дозах и рисках. Классификация условий труда по степени вредности и компенсации лучевых диагностических исследованиях.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Курсы	
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	1	2 3 семестр
Аудиторные занятия (всего)	3,2	114	-	114
В том числе:	-	-	-	-
Лекции	0,3	12	-	12
Практические занятия (ПЗ)	2,9	102	-	102
Самостоятельная работа (всего)	0,8	30	-	30
В том числе:	-	-	-	-
Подготовка к занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций, семинаров и учебной литературе), работа с тестами и вопросами для самопроверки	0,8	30	-	30
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		Зачет с оценкой	-	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость	4	144	-	144

6. Содержание дисциплины

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Б1.В.ОД.1.1	Раздел 1. Общие вопросы радиационной безопасности	12	42	14	68
Б1.В.ОД.1.2	Раздел 2. Частные вопросы радиационной безопасности	-	60	16	76
	Всего	12	102	30	72

6.2. Тематический план лекционного курса

Индекс	Тема и ее краткое содержание	Часы	Методическое обеспечение
Б1.В.ОД.1.1	Раздел 1. Общие вопросы радиационной безопасности	12	
Б1.В.ОД.1.1.1	Актуальность обеспечения радиационной безопасности персонала и населения в РФ	12	Мультимедийная презентация

6.3. Тематический план практических занятий

Индекс	Тема и ее краткое содержание	Часы	Формы работы ординатора на занятии
Б1.В.ОД.1.1	Раздел 1. Общие вопросы радиационной безопасности	42	Мультимедийные презентации.
Б1.В.ОД.1.1.1	Организация работы рентгенодиагностического кабинета с учетом требований радиационной безопасности	14	Ознакомление с руководящими документами по радиационной безопасности и радиационному контролю,
Б1.В.ОД.1.1.2	Физические и медико-биологические основы радиационной безопасности	14	гигиеническими требованиями к техническому обеспечению рентгенодиагностического кабинета.
Б1.В.ОД.1.1.3	Эквивалентная и эффективная дозы. Операционные дозиметрические величины. Радиационный риск.	14	Оформление документации, необходимой при организации и функционировании рентгенодиагностического кабинета.
Б1.В.ОД.1.2	Раздел 2. Частные вопросы радиационной безопасности	60	Обеспечение радиационной безопасности пациентов, персонала, лиц из
Б1.В.ОД.1.2.1	Обеспечение безопасности пациентов, персонала и населения	16	
Б1.В.ОД.1.2.2	Радиационный контроль доз облучения персонала и пациентов и условий на рабочих местах и в помещениях	14	
Б1.В.ОД.1.2.3	Информированное согласие пациента и информирование персонала о дозах и рисках	14	
Б1.В.ОД.1.2.4	Классификация условий труда по степени вредности и компенсации лучевых диагностических исследованиях	16	

			населения. Отчетность по результатам радиационного контроля.
--	--	--	--

6.4. Лабораторный практикум: не предусмотрен.

6.5. Тематический план семинаров: не предусмотрен.

7. Организация текущего, промежуточного и итогового контроля знаний.

7.1. Распределение количества оценочных средств по разделам

№ п/п	Курс	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
			Кол-во КВ	Кол-во ТЗ	Кол-во СЗ
Текущий контроль знаний					
1.	2	Раздел 1. Общие вопросы радиационной безопасности	28	43	5
2.	2	Раздел 2. Частные вопросы радиационной безопасности	11	47	5
Промежуточный контроль знаний					
11.	2	Форма контроля - зачет	Собеседование, результаты текущего контроля		

7.2. Распределение оценочных средств по компетенциям

№ п/п	Наименование компетенции	Виды оценочных средств		
		№№ вопросов	№№ тестовых заданий	№№ ситуационных задач
Текущий контроль знаний				
1.	ПК-6 – готовность к применению методов лучевой диагностики и интерпретации их результатов.	Раздел 1. Общие вопросы радиационной безопасности Вопросы 1-28 Раздел 2. Частные вопросы радиационной безопасности Вопросы 1-11	Раздел 1. № 1-43 Раздел 2. № 1-47	Раздел 1. Задача 1-5 Раздел 2. Задача 1-4
2.	ПК-7 - готовность к применению радиологических методов лечения	Раздел 1. Вопросы 1-28 Раздел 2. Вопросы 1-11	Раздел 1. № 1-43 Раздел 2. № 1-47	Раздел 1. Задача 1-5 Раздел 2. Задача 1-4

8. Внеаудиторная самостоятельная работа

Вид работы	Часы	Контроль выполнения работы
Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций и учебной литературе).	2	Устный опрос, письменный опрос

Работа с тестами и вопросами для самопроверки.	2	Тест
Работа с учебной и научной литературой.	4	Устный опрос, письменный опрос
Всего	8	

8.1. Самостоятельная проработка некоторых тем: не предусмотрена

8.2. Примерная тематика курсовых работ: не предусмотрены

8.3. Примерная тематика рефератов: не предусмотрены

9. Примеры типовых оценочных средств (компетенции ПК – 6, ПК-7)

9.1. Примеры контрольных вопросов

1. Классификация ионизирующих излучений, их свойства.
2. Проблема радиочувствительности. Молекулярные основы радиочувствительности.
3. Понятие о радиационных авариях. Ограничение облучения населения в условиях радиационной аварии.
4. Снижение дозовых нагрузок на население при использовании источников ионизирующих излучений в медицине.
5. Общая характеристика основных документов, регламентирующих работу с источниками ионизирующих излучений.

9.2. Примеры тестовых заданий:

1. В соответствии с НРБ-99/2009 для лиц, работающих с источниками излучения (персонал группы А), установлены следующие основные дозовые пределы

- a) эффективная доза 20 мЗв в год
- b) эквивалентная доза в хрусталике 150 мЗв в год
- c) эквивалентная доза в коже 500 мЗв в год
- d) эквивалентная доза кистях и стопах 500 мЗв в год
- e) **все перечисленное правильно**

2. Величина, равная произведению поглощенной дозы в органе на взвешивающий коэффициент излучения, называется

- a) **эквивалентная доза**
- b) мощность дозы
- c) эффективная доза
- d) доза поглощения
- e) амбиентная доза

3. Критической мишенью воздействия ионизирующего излучения для организма является

- a) головной мозг
- b) спинной мозг
- c) **ДНК**
- d) РНК
- e) кожные покровы

4. Радиационная безопасность пациента обеспечивается за счет

- a) исключение необоснованных исследований
- b) отказ от рентгеновских исследований

- с) снижения дозы облучения до величины, достаточной для получения диагностически приемлемого изображения
- д) исключения исследований с применением рентгеноконтрастных препаратов
- е) **правильно а) и с)**

5. Рентгеновский аппарат является источником ионизирующего излучения

- а) открытого типа
- б) генерирующего типа**
- с) закрытого типа
- д) комбинированного типа
- е) не является источником

9.3. Примеры ситуационных задач:

Задача 1

1. Сформулировать заключение по данным лучевого исследования больного с неопухолевым заболеванием лёгкого и оценить полученную дозу ионизирующего облучения (*наблюдение 1*).
2. Произвести укладку и выполнить КТ околоносовых пазух и оценить дозу полученную пациентом и рентгенолаборантом.

Задача 2

1. Сформулировать заключение по результатам лучевого исследования больного с шаровидным образованием в лёгком оценить полученную дозу ионизирующего облучения (*наблюдение 2*).
2. Произвести укладку и выполнить КТ тазобедренного сустава и оценить дозу полученную пациентом и рентгенолаборантом.

Задача 3

1. Сформулировать заключение по результатам лучевого исследования больного с заболеванием почек и оценить полученную дозу ионизирующего облучения, дать рекомендации пациенту по соблюдению норм радиационной безопасности (*наблюдение 8*).
2. Произвести укладку и выполнить КТ тазобедренного сустава и оценить дозу полученную пациентом и рентгенолаборантом. Провести дозиметрический контроль в кабинете.

Задача 4

1. Сформулировать заключение по результатам лучевого исследования больного с заболеванием мочевого пузыря и оценить полученную дозу ионизирующего облучения, дать рекомендации пациенту по соблюдению норм радиационной безопасности (*наблюдение 9*).
2. Произвести укладку и выполнить КТ живота и оценить дозу полученную пациентом и рентгенолаборантом. Провести дозиметрический контроль в кабинете.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1 Список основной литературы:

1. Лучевая терапия (радиотерапия) [Электронный ресурс] / Г. Е. Труфанов [и др.]; под ред. Г. Е. Труфанова - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970444207.html>
2. Лучевая диагностика [Электронный ресурс]: учебник / Г. Е. Труфанов и др.; под ред. Г. Е. Труфанова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970439609.html>

10.2 Список дополнительной литературы:

3. Лучевая диагностика и терапия. Общая лучевая диагностика учебник: в 2 т. / С. К. Терновой [и др.]. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Т. 1. - Текст: электронный // URL: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970429891.html>
4. Лучевая диагностика и терапия. Частная лучевая диагностика: учебник: в 2 т. / С. К. Терновой [и др.]. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Т. 2. - Текст: электронный // URL: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970429907.html>
5. Основы лучевой диагностики и терапии / Гл. ред. тома С. К. Терновой - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013.- Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970425640.html>
6. Лучевая диагностика органов грудной клетки / гл. ред. тома В. Н. Троян, А. И. Шехтер - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Текст: электронный // URL: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970428702.html>
7. Лучевая диагностика: учебное пособие / Илясова Е. Б., Чехонацкая М. Л., Приезжева В. Н. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.- Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970437896.html>

10.3 Характеристика информационно-образовательной среды:

10.3.1 Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- Операционная система семейства Windows
- Пакет OpenOffice
- Пакет LibreOffice
- Microsoft Office Standard 2016
- NETOP Vision Classroom Management Software лицензионный сертификат.
- Программы на платформе Moodle <http://moodle.almazovcentre.ru/>, Образовательный портал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России.
- САБ «Ирбис 64» - система автоматизации библиотек. Электронный каталог АРМ «Читатель» и Web-Ирбис

10.3.2 Профессиональные базы данных, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» (www.medlib.ru)
- Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» (www.rosmedlib.ru)
- Полнотекстовая база данных «ClinicalKey» (www.clinicalkey.com)
- HTS The Biomedical & Life Sciences Collection – 2400 аудиовизуальных презентаций (www.hstalks.com)
- Всемирная база данных статей в медицинских журналах PubMed <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

10.3.3 Информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- Реферативная и наукометрическая база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com/>)
- База данных индексов научного цитирования Web of Science (www.webofscience.com/)

10.3.4 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины:

- Поисковые системы Google, Rambler, Yandex <http://www.google.ru;http://www.rambler.ru;http://www.yandex.ru/>

- Мультимедийный словарь перевода слов онлайн Мультитран <http://www.multitran.ru/>
- Публикации ВОЗ на русском языке <http://www.who.int/publications/list/ru/>
- Международные руководства по медицине <https://www.guidelines.gov/>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
- Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) <http://www.femb.ru/feml>

11. Материально-техническое обеспечение

Центр располагает материально-технической базой, которая соответствует действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической работы обучающихся, предусмотренной учебным планом.

Необходимый для реализации программы ординатуры перечень материально-технического и учебно-методического обеспечения включает в себя специально оборудованные помещения для проведения учебных занятий, в том числе:

- **учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа** – укомплектованные специализированной мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин;

- **учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа** – укомплектованные специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации;

- **учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций** – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации;

- **учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации** – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации;

- **помещение для самостоятельной работы** – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации;

- **помещения, предусмотренные для проведения, ОФЭКТ, КТ и ПЭТ – КТ исследований.**

12. Кадровое обеспечение

Состав научно-педагогических работников, обеспечивающих реализацию подготовки обучающихся по дисциплине «Радиационная безопасность при проведении лучевых исследований», соответствует требованиям ФГОС ВО и отражен в справке о кадровом обеспечении специальности 31.08.08 Радиология