

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Центр повышения квалификации
«СОЮЗМЕДСЕРВИС»

УТВЕРЖДАЮ

Директор
НУ ДПО ЦПК «СОЮЗМЕДСЕРВИС»



П.Н. Непокойчицкий

Приказ № 2-У
от «21» февраля 2017 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Обеспечение радиационной безопасности при эксплуатации
рентгеновских установок промышленного назначения с использованием
источников ионизирующего излучения генерирующих
(досмотровые системы, рентгеновская дефектоскопия и др.)»

Авторы программы
к. т. н., с.н.с. Ю.С. Александров
с.н.с., эксперт ГОРРО Н.А. Шенгелия

Москва

2017

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Обеспечение радиационной безопасности при эксплуатации рентгеновских установок промышленного назначения с использованием источников ионизирующего излучения генерирующих (досмотровые системы, рентгеновская дефектоскопия и др.)» разработана в соответствии с требованиями

- ✓ Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ;
- ✓ Положения об учреждении дополнительного профессионального образования;
- ✓ Приказа Минобрнауки России от 01.07.2013 №499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- ✓ Устава учреждения;
- ✓ Лицензии на осуществление образовательной деятельности.

Данная программа направлена на удовлетворение потребностей специалистов с высшим и средним специальным образованием в совершенствовании существующих и получении новых компетенций, повышении профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации при осуществлении деятельности в области использования источников ионизирующего излучения (генерирующих).

Обеспечение радиационной безопасности персонала и населения предъявляет высокие требования к профессиональным качествам специалистов, к уровню их профессиональной компетентности. Программа формирует способность самостоятельно применять на практике полученные в процессе обучения знания, умения и навыки.

Программа предназначена для специалистов:

- ✓ служб безопасности;
- ✓ служб досмотра людей, багажа и товаров;
- ✓ групп радиационного контроля;
- ✓ ответственных за производственный контроль.

Цель программы:

- ✓ углубление имеющихся и получение дополнительных знаний в сфере эксплуатации рентгеновских установок промышленного назначения с использованием источников ионизирующего излучения (генерирующих);
- ✓ формирование расширенного спектра профессиональных возможностей и навыков по обеспечению радиационной безопасности при осуществлении деятельности в области использования источников ионизирующего излучения;
- ✓ совершенствование знаний основ радиационной безопасности, современных методов и средств её обеспечения в соответствии с требованиями национальных и международных стандартов;
- ✓ освоение технологий правильного выполнения радиационно-опасных работ;
- ✓ совершенствование умений работы с документацией радиационного объекта.

Задачи программы:

- ✓ ознакомить слушателей с действующим законодательством и актуальными нормативно-правовыми актами, регулирующими деятельность в области использования источников ионизирующего излучения (генерирующих) в Российской Федерации;
- ✓ осуществить теоретическую и практическую подготовку специалистов по обеспечению радиационной безопасности при эксплуатации рентгеновских установок промышленного назначения с использованием источников ионизирующего излучения (генерирующих);
- ✓ сформировать четкое представление об основах радиационной безопасности, современных методах и средствах её обеспечения в соответствии с требованиями национальных и международных стандартов;

- ✓ нацелить на практическое применение полученных теоретических знаний и приобретенных умений в профессиональной деятельности;
- ✓ подготовить специалистов к правильному выполнению радиационно-опасных работ.

Планируемые результаты обучения:

В результате освоения настоящей дополнительной профессиональной программы слушатель должен обладать следующими универсальными и предметно-специализированными компетенциями:

- ✓ знание нормативно-правовых основ действующего законодательства, регулирующих деятельность в области использования источников ионизирующего излучения (генерирующих) в Российской Федерации;
- ✓ владение основными принципами радиационной безопасности, знание современных методов и средств её обеспечения в соответствии с требованиями национальных и международных стандартов;
- ✓ способность оценивать состояние радиационной безопасности при использовании рентгеновских аппаратов для промышленной дефектоскопии, рентгено-структурного анализа, установок рентгено-визуального контроля, лучевых досмотровых установок;
- ✓ способность проведения работ с устройствами, генерирующими ионизирующее излучение (проектирование, поставка, учет, хранение, транспортировка, вывод из эксплуатации);
- ✓ знание конструктивных и технологических подходов, применяемых для радиационной защиты;
- ✓ способность принимать решения о целесообразности использования тех или иных средств радиационной защиты персонала и населения в соответствии с требованиями технических и санитарно-гигиенических нормативов;
- ✓ способность планировать и проводить мероприятия по контролю эксплуатационных параметров рентгеновского оборудования, мощности доз излучения; осуществлять выбор программы контроля, методики и средств измерений;
- ✓ способность составлять документацию на радиационный объект: радиационно-гигиенический паспорт организации, контрольно-технический журнал на рентгеновский аппарат, журнал регистрации инструктажа на рабочем месте, протокол радиационного (дозиметрического) контроля, справки, подтверждающие учет индивидуальных доз облучения пациентов - карточки, журнал, лист учета, база данных; готовить материалы для лицензирования, получения или переоформления санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии санитарным правилам условий труда с источниками ионизирующих излучений или о соответствии рентгеновского аппарата санитарным правилам в области радиационной безопасности.

Методы обучения

Программой предусмотрены лекционные, практические и выездные занятия, самостоятельная работа обучающихся, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий. Обучение обеспечивается учебно-методической документацией и материалами (печатными и электронными), заданиями для самопроверки.

Самостоятельная работа слушателей является составной частью учебного процесса и проводится под руководством преподавателей. Во время обучения осуществляется организационно-методическая и техническая поддержка по телекоммуникационным каналам связи или посредством сети «Интернет» (электронной почте e-mail).

Реализация дополнительных профессиональных программ обеспечивается научно-инженерными кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически повышающими свою квалификацию как в российских учреждениях, так и за рубежом. К образовательному процессу привлекаются

преподаватели из числа ведущих специалистов профильных организаций и предприятий, члены Академии медико-технических наук РФ, кандидаты медицинских наук.

Программа разработана к.т.н. с.н.с. Александровым Ю.С. и с.н.с. ГБУЗ «НПЦ медицинской радиологии ДЗМ гор. Москвы Шенгелией Н.А.

Текущий контроль знаний проводится методом устных опросов в соответствии с разделами учебного плана. Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме письменной работы – ответа на контрольные вопросы. Освоение дополнительной профессиональной программы завершается итоговой аттестацией в форме зачета – ответа на вопросы-тесты.

Слушателям, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации.

Сроки освоения учебной программы:

Учебная программа рассчитана на 104 часа аудиторных и самостоятельных занятий. Форма обучения – очно-заочная. Продолжительность обучения – 15 календарных дней.

Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы:

- ✓ наличие высшего или среднего профессионального технического образования;
- ✓ наличие практического опыта работы в избранной сфере повышения квалификации;
- ✓ владение компьютером, основными программными продуктами.

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Центр повышения квалификации
«СОЮЗМЕДСЕРВИС»

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной профессиональной программы
повышения квалификации

**«Обеспечение радиационной безопасности при эксплуатации
рентгеновских установок промышленного назначения с использованием
источников ионизирующего излучения генерирующих
(досмотровые системы, рентгеновская дефектоскопия и др.)»**

№	Наименование тем	Всего часов	В том числе:			Форма контроля (аттестации)
			лекции	практическая работа	самостоятельная работа	
1	Государственное законодательство и правовое регулирование в области радиационной безопасности	4	2		2	
2	Физические основы рентгеновского излучения	4	4			
2.1	Физика и свойства рентгеновского излучения. Термины и определения, единицы измерения	2	2			
2.2	Воздействие рентгеновского излучения на организм человека	2	2			
3	Нормы радиационной безопасности. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности	10	8		2	
3.1	Нормальные условия эксплуатации источников излучения. Предельно допустимые дозы облучения. Учет и регистрация доз облучения	2	2			
3.2	Основные принципы обеспечения радиационной безопасности	2	2			
3.3	Оценка состояния радиационной безопасности. Пути обеспечения радиационной безопасности	2	2			
3.4	Требования к администрации и персоналу радиационного объекта	4	2		2	
4	Рентгеновские установки промышленного назначения	38	20		18	
4.1	Назначение, состав, принцип действия, технические параметры и характеристики	6	4		2	

4.2	Рентгеновские аппараты для промышленной дефектоскопии, рентгено-структурного анализа, установки рентгено-визуального контроля, лучевые досмотровые установки, ускорители, радионуклидные источники излучения с мишенью	10	4		6	
4.3	Классификация рентгеновских объектов по потенциальной опасности	6	4		2	
4.4	Размещение радиационных объектов и зонирование территорий	12	4		8	
4.5	Организация работ с источниками излучения. Проектирование радиационных объектов. Поставка, учет, хранение и транспортирование источников излучения. Вывод из эксплуатации радиационных объектов и источников излучения	4	4			
5	Стационарные, передвижные и индивидуальные средства радиационной защиты персонала и населения	24	4		20	
5.1	Требования к стационарным средствам радиационной защиты	12	2		10	
5.2	Требования к передвижным и индивидуальным средствам радиационной защиты	8	2		6	
5.3	Требования к защите от нерадиационных факторов	4			4	
6	Надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности. Средства радиационного контроля	10	2	4	4	
7	Документация, регламентирующая соответствие рентгеновских установок гигиеническим требованиям, нормам и правилам по обеспечению радиационной безопасности	10	2	2	6	
	Итоговая аттестация	4				Зачет
	Итого:	104	42	6	52	4

Задания для промежуточной аттестации

Задание №1. Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Нарисуйте спектры тормозного рентгеновского излучения, укажите коротковолновую границу спектра, изменение спектра при фильтрации (условно) и определите амплитудное значение анодного напряжения, если $(\lambda)_{\min} = 1$ Ангстрему.
2. Что является целью и объектом производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий. Из чего состоит программа производственного контроля?
3. Дайте определения эквивалентной дозы, кермы, поглощенной дозы, эквивалентной дозы и эффективной дозы. Укажите единицы их измерения в системе СИ и внесистемные, но активно применяемые и приведите числовые соотношения между ними.
4. Приведите перечень основных параметров рентгеновского аппарата, подлежащих контролю при приемочных эксплуатационных испытаниях: механические, электрические, радиационные, параметры рентгеновского изображения.
5. Является ли правомерным применение в рентгеностоматологических кабинетах рентгенозащитных фартуков для пациента, закрывающих область от шеи до колен, прилегая к ним? Ответ необходимо обосновать.
6. Применение каких рентгенозащитных фартуков в рентгенохирургических кабинетах можете рекомендовать для хирурга, проводящего операции в течение 5 часов.
7. Радиационный выход рентгенодиагностического аппарата (РДА) на 70 кВ равно $2,3 \text{ мГр} \times \text{м}^2 / (\text{мА} \cdot \text{мин})$. Определите эффективную дозу облучения взрослого пациента при рентгенографии черепа, легких.
8. За рентгенозащитной ширмой на рабочем месте персонала доза излучения распределилась следующим образом по уровням: голова – 12,55 мкЗв, грудь – 22,54 мкЗв, таз – 29,55 мкЗв, ноги – 1,55 мкЗв, определите среднее значение эффективной дозы излучения и сравните ДМД. Анодный ток 2 мА, $W=1000$ мА.
9. Приведите перечень документов, необходимых для оформления и выдачи ЛПУ технического паспорта на рентгеновский кабинет.
10. Приведите перечень документов, необходимых для получения организацией лицензии на право деятельности с источниками ионизирующего излучения (генерирующими).

Задание №2. Выполните следующие задания:

1. Нарисуйте спектры тормозного рентгеновского излучения, укажите коротковолновую границу спектра, изменение спектра при фильтрации (условно) и определите амплитудное значение анодного напряжения, если $(\lambda)_{\min} = 1$ Ангстрему.
2. Что является целью и объектом производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий. Из чего состоит программа производственного контроля?
3. Дайте определения эквивалентной дозы, кермы, поглощенной дозы, эквивалентной дозы и эффективной дозы. Укажите единицы их измерения в системе СИ и

внесистемные, но активно применяемые и приведите числовые соотношения между ними.

4. Приведите перечень основных параметров рентгеновского аппарата, подлежащих контролю при приемочных эксплуатационных испытаниях: механические, электрические, радиационные, параметры рентгеновского изображения.
5. Является ли правомерным применение в рентгеностоматологических кабинетах рентгенозащитных фартуков для пациента, закрывающих область от шеи до колен, прилегая к ним? Ответ необходимо обосновать.
6. Применение каких рентгенозащитных фартуков в рентгенохирургических кабинетах можете рекомендовать для хирурга, проводящего операции в течение 5 часов.
7. Радиационный выход рентгенодиагностического аппарата (РДА) на 70 кВ равно 2,3 мГр х м²/(мА * мин). Определите эффективную дозу облучения взрослого пациента при рентгенографии черепа, легких.
8. За рентгенозащитной ширмой на рабочем месте персонала доза излучения распределилась следующим образом по уровням: голова – 12,55 мкЗв, грудь – 22,54 мкЗв, таз – 29,55 мкЗв, ноги – 1,55 мкЗв, определите среднее значение эффективной дозы излучения и сравните ДМД. Анодный ток 2 мА, W=1000 мА.
9. Приведите перечень документов, необходимых для оформления и выдачи ЛПУ технического паспорта на рентгеновский кабинет.
10. Приведите перечень документов, необходимых для получения организацией лицензии на право деятельности с источниками ионизирующего излучения (генерирующими).

Задание №3. Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Какие работы проводит лаборатория по неразрушающим методам контроля?

Ответ:

2. Какое оборудование используется в лаборатории по неразрушающим методам контроля?

Ответ:

3. На основании каких законов Российской Федерации проводятся работы в лаборатории по неразрушающим методам контроля?

Ответ:

4. Обеспечение радиационной безопасности персонала, работающего в лаборатории.

Ответ:

5. Как могут использоваться переносные и передвижные аппараты в производственных помещениях, на открытых площадках?

Ответ:

6. Какие документы имеет лаборатория на право проведения работ по неразрушающим методам контроля?

Ответ:

7. Кто у Вас проводит производственный контроль за радиационной безопасностью в лаборатории?

Ответ:

8. Какие помещения имеются в Вашей лаборатории, соответствующие требованиям СП 2.6.1. 1283-03?

Ответ:

9. Какие защитные устройства используются в Вашей лаборатории при проведении работ вне лаборатории?

Ответ:

10. Как часто проводится радиационный контроль в Вашей лаборатории. Индивидуальный контроль внешнего облучения персонала.

Ответ:

11. Как регистрируются результаты производственного радиационного контроля

Ответ:

Задания для итоговой аттестации

ВЫБРАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

1. Экспозиционная доза облучения - это:

- a) отношение поглощенной энергии ионизирующего излучения к массе любого вещества;
- b) произведение поглощенной дозы облучения на усредненный коэффициент качества облучения;
- c) произведение эквивалентной дозы облучения на взвешивающий коэффициент риска облучения;
- d) отношение суммарного заряда ионов одного знака, образовавшихся в объеме воздуха при облучении ионизирующим излучением, к массе воздуха в этом объеме.

2. Экспозиционная доза облучения учитывает:

- a) поглощение энергии веществом;
- b) вид излучения радиоактивного ядра;
- c) степень ионизации воздуха;
- d) особенности радиационного эффекта в биологической ткани.

3. Поглощенная доза облучения - это:

- a) произведение эквивалентной дозы облучения на взвешивающий коэффициент риска облучения;
- b) отношение суммарного заряда ионов одного знака в объеме воздуха к массе воздуха в этом объеме;
- c) произведение поглощенной дозы облучения на усредненный коэффициент качества облучения;
- d) отношение поглощенной энергии ионизирующего излучения к массе любого вещества.

4. Эквивалентная доза облучения учитывает:

- a) степень ионизации воздуха;
- b) вид излучения радиоактивного ядра;
- c) поглощение энергии веществом;
- d) особенности радиационного эффекта в биологической ткани.

5. Эффективная доза облучения - это:

- a) отношение поглощенной энергии ионизирующего излучения к массе любого вещества;
- b) отношение суммарного заряда ионов одного знака в объеме воздуха к массе воздуха в этом объеме;
- c) произведение поглощенной дозы облучения на усредненный коэффициент качества облучения;
- d) произведение эквивалентной дозы облучения на взвешивающий коэффициент риска облучения.

6. Мощность поглощенной дозы облучения - это отношение:

- a) экспозиционной дозы облучения к единице времени;
- b) эквивалентной дозы облучения к единице времени;
- c) поглощенной дозы облучения к единице времени;
- d) эффективной эквивалентной дозы облучения к единице времени.

7. Системной единицей измерения эквивалентной дозы облучения является:

- a) Кюри;
- b) Грей;
- c) Кулон на килограмм;
- d) Зиверт.

8. Эффективная доза облучения учитывает:

- a) вид излучения радиоактивного ядра;
- b) степень ионизации воздуха;
- c) поглощение энергии ионизирующего излучения веществом;
- d) особенности радиационного эффекта в биологической ткани.

9. К естественным источникам ионизирующих излучений относят:

- a) электромагнитные излучения;
- b) космические излучения;
- c) земные излучения;
- d) космические и земные излучения.

10. Какие органы относятся к первой группе, наиболее чувствительной ионизирующим излучениям?

- a) печень, органы дыхания;
- b) пищеварительный тракт, мышечная ткань;
- c) костный мозг, половые железы, селезенка, лимфоидная ткань;
- d) нервная ткань, кожные покровы.

11. Для обеспечения радиационной безопасности при эксплуатации источников ионизирующих излучений руководствуются следующими принципами:

- a) обоснования и нормирования;
- b) нормирования и оптимизации;
- c) оптимизации и обоснования;
- d) нормирования, оптимизации и обоснования.

12. Нормами радиационной безопасности установлены следующие категории облучаемых лиц:

- a) работающие с источниками излучения;
- b) находящиеся в зоне воздействия источников по условиям работы;
- c) все население, включая лиц персонала, вне сферы их производственной деятельности;
- d) физические лица - работающие с источниками излучения или находящиеся в зоне их воздействия.

13. Для категорий облучаемых лиц НРБ-99/2009 установлены следующие классы нормативов:

- a) предельно допустимая доза;
- b) предел дозы;
- c) основные пределы доз и контрольные уровни;
- d) допустимые уровни монофакторного воздействия, т.е. одного радионуклида, одного пути поступления в организм и одного вида внешнего облучения.

14. Радиационный контроль в учреждении должен обеспечить:

- a) получение информации о состоянии радиационной обстановки и дозе облучения персонала;
- b) установление приемлемого уровня облучения персонала;
- c) все вышеперечисленные ответы.

15. Защита персонала и населения обеспечивается:

- a) организацией санитарно-защитной зоны;
- b) качественным изготовлением защиты;
- c) периодическим контролем и постоянным наблюдением за состоянием оборудования в процессе эксплуатации;
- d) строгим соблюдением технологической дисциплины и техники безопасности;
- e) специальной подготовкой персонала;
- f) все вышеперечисленные ответы.

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Центр повышения квалификации
«СОЮЗМЕДСЕРВИС»

РАСПИСАНИЕ ЗАНЯТИЙ

по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации

«Обеспечение радиационной безопасности при эксплуатации рентгеновских установок промышленного назначения с использованием источников ионизирующего излучения генерирующих (досмотровые системы, рентгеновская дефектоскопия и др.)»

День	Время занятия	Вид занятия	Тема занятий
1-й день	10 ⁰⁰ – 11 ³⁰	Лекция	Государственное законодательство и правовое регулирование в области радиационной безопасности
	11 ⁴⁰ – 13 ¹⁰	Лекция	Физика и свойства рентгеновского излучения. Термины и определения, единицы измерения
	13 ²⁰ – 14 ⁵⁰	Лекция	Воздействие рентгеновского излучения на организм человека
	14 ⁵⁰ – 15 ³⁰	Перерыв	
	15 ³⁰ – 17 ⁰⁰	Лекция	Нормальные условия эксплуатации источников излучения. Предельно допустимые дозы облучения. Учет и регистрация доз облучения
2-й день	10 ⁰⁰ – 11 ³⁰	Лекция	Основные принципы обеспечения радиационной безопасности
	11 ⁴⁰ – 13 ¹⁰	Лекция	Оценка состояния радиационной безопасности. Пути обеспечения радиационной безопасности
	13 ²⁰ – 14 ⁵⁰	Лекция	Требования к администрации и персоналу радиационного объекта
	14 ⁵⁰ – 15 ³⁰	Перерыв	
	15 ³⁰ – 17 ⁰⁰	Лекция	Назначение, состав, принцип действия, технические параметры и характеристики рентгеновских промышленных установок
3-й день	10 ⁰⁰ – 11 ³⁰	Лекция	Назначение, состав, принцип действия, технические параметры и характеристики рентгеновских промышленных установок
	11 ⁴⁰ – 14 ⁵⁰	Лекция	Рентгеновские аппараты для промышленной дефектоскопии, рентгено-структурного анализа, установки рентгено-визуального контроля, лучевые досмотровые установки, ускорители, радионуклидные источники излучения с мишенью
	14 ⁵⁰ – 15 ³⁰	Перерыв	
	15 ³⁰ – 17 ⁰⁰	Лекция	Классификация рентгеновских объектов по потенциальной опасности
4-й день	10 ⁰⁰ – 11 ³⁰	Лекция	Классификация рентгеновских объектов по потенциальной опасности
	11 ⁴⁰ – 14 ⁵⁰	Лекция	Размещение радиационных объектов и зонирование территорий
	14 ⁵⁰ – 15 ³⁰	Перерыв	

	15 ³⁰ – 17 ⁰⁰	Лекция	Организация работ с источниками излучения. Проектирование радиационных объектов
5-й день	10 ⁰⁰ – 11 ³⁰	Лекция	Поставка, учет, хранение и транспортирование источников излучения. Вывод из эксплуатации радиационных объектов и источников излучения
	11 ⁴⁰ – 13 ¹⁰	Лекция	Требования к стационарным средствам радиационной защиты
	13 ²⁰ – 14 ⁵⁰	Лекция	Требования к передвижным и индивидуальным средствам радиационной защиты
	14 ⁵⁰ – 15 ³⁰	Перерыв	
	15 ³⁰ – 17 ⁰⁰	Лекция	Надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности. Средства радиационного контроля
6-й день	10 ⁰⁰ – 11 ³⁰	Практика	Дозиметрический контроль рентгеновского кабинета. Индивидуальный дозиметрический контроль персонала группы «А»
	11 ⁴⁰ – 13 ¹⁰	Практика	Измерения эксплуатационных параметров рентгеновского медицинского оборудования
	13 ²⁰ – 14 ⁵⁰	Лекция	Документация, регламентирующая соответствие рентгеновских установок гигиеническим требованиям, нормам и правилам по обеспечению радиационной безопасности
	14 ⁵⁰ – 15 ³⁰	Перерыв	
	15 ³⁰ – 17 ⁰⁰		
7-й день	10 ⁰⁰ – 11 ³⁰	Практика	Документация, регламентирующая соответствие рентгеновских установок гигиеническим требованиям, нормам и правилам по обеспечению радиационной безопасности
	11 ⁴⁰ – 14 ⁵⁰		Итоговая аттестация
	14 ⁵⁰ – 15 ³⁰	Перерыв	
	15 ³⁰ – 17 ⁰⁰		Итоговая аттестация

Нормативные документы и справочная литература

1. Федеральный закон от 09.01.1996 № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения».
2. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
3. Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ «О техническом регулировании».
4. ГОСТ 26140-84 - Аппараты рентгеновские медицинские. Общие технические условия.
5. ГОСТ 26141-84 - Усилители рентгеновского изображения медицинских рентгеновских аппаратов. Общие технические требования. Методы испытаний.
6. ГОСТ Р 50267.0.3-99 - Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности. 3. Общие требования к защите от излучения в диагностических рентгеновских аппаратах.
7. ГОСТ Р 50267.7-95 - Изделия медицинские электрические. Часть 2. Частные требования безопасности к рентгеновским питающим устройствам диагностических рентгеновских генераторов.
8. Постановление Правительства РФ от 24.07.2000 N 554 (ред. от 15.09.2005) «Об утверждении Положения о Государственной санитарно-эпидемиологической службе Российской Федерации и Положения о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании».
9. Постановление Росстата от 18.11.2005 N 84 «Об утверждении статистического инструментария для организации Роспотребнадзором статистического наблюдения за заболеваемостью населения инфекционными и паразитарными болезнями, профессиональными заболеваниями, профилактическими прививками, санитарным состоянием территорий, индивидуальными дозами облучения лиц из персонала».
10. Постановление Правительства РФ от 02.04.2012 N 278 «О лицензировании деятельности в области использования источников ионизирующего излучения (генерирующих)».
11. Приказ Минздрава РФ от 31.07.2000 № 298 «О единой государственной системе контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан».
12. Приказ Минздрава РФ от 28.01.2002 N 19 «О Типовой инструкции по охране труда для персонала рентгеновских отделений».
13. «МУ 2.6.1.1982-05. 2.6.1. Ионизирующее излучение, радиационная безопасность. Проведение радиационного контроля в рентгеновских кабинетах. Методические указания» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 25.04.2005).
14. «МУ 2.6.1.2944-11. 2.6.1. Ионизирующее излучение, радиационная безопасность. Контроль эффективных доз облучения пациентов при проведении медицинских рентгенологических исследований. Методические указания» (утв. Роспотребнадзором 19.07.2011).
15. «МУ 2.6.1.3015-12. 2.6.1. Ионизирующее излучение, радиационная безопасность. Организация и проведение индивидуального дозиметрического контроля. Персонал медицинских организаций. Методические указания» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 19.04.2012).
16. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 07.07.2009 N 47 «Об утверждении СанПиН 2.6.1.2523-09» (вместе с «НРБ-99/2009. СанПиН 2.6.1.2523-09. Нормы радиационной безопасности. Санитарные правила и нормативы»).
17. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 26.04.2010 N 40 «Об утверждении СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)» (вместе с «СП 2.6.1.2612-10. ОСПОРБ-99/2010. Санитарные правила и нормативы»).
18. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 18.02.2003 N 8 «О введении в действие СанПиН 2.6.1.1192-03» (вместе с «СанПиН 2.6.1.1192-03. 2.6.1. Ионизирующее излучение, радиационная безопасность. Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований. Санитарные правила и нормативы», утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 14.02.2003).

19. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 15.04.2003 N 48 «О введении в действие СП 2.6.1.1282-03» (вместе с «СП 2.6.1.1282-03. 2.6.1. Ионизирующее излучение. Радиационная безопасность. Гигиенические требования к устройству и эксплуатации источников, генерирующих рентгеновское излучение при ускоряющем напряжении от 10 до 100 кВ. Санитарные правила», утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 10.04.2003).
20. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 05.05.2014 N 34 «Об утверждении СанПиН 2.6.1.3164-14 «Гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности при рентгеновской дефектоскопии» (вместе с «СанПиН 2.6.1.3164-14. Гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности при рентгеновской дефектоскопии. Санитарные правила и нормативы»).
21. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 16.06.2008 N 37 «Об утверждении СанПиН 2.6.1.2369-08» (вместе СанПиН 2.6.1.2369-08 «Гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности при обращении с лучевыми досмотровыми установками».
22. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 18.01.2010 N 3 «Об утверждении СанПиН 2.6.1.2573-2010» (вместе с «СанПиН 2.6.1.2573-10. Гигиенические требования к размещению и эксплуатации ускорителей электронов с энергией до 100 МэВ. Санитарные правила и нормативы»).
23. Пособие к МГСН 4.12-97- «Лечебно-профилактические учреждения».
24. Медицинская рентгенология: Технические аспекты. Клинические материалы. Радиационная безопасность. Под редакцией: Р.В. Ставицкий – М.: МНПИ, 2003.
25. Технический паспорт на рентгеновский диагностический кабинет (утв. Минздравом РФ 02.08.2002). Подготовлен: ВНИИИМТ (зав. отделом проф. Н.Н.Блинов), МОНИКИ (зав. отделом, главный рентгенолог МЗ РФ проф. Л.М.Портной), РНЦРР (руководитель лаборатории, д.т.н. Э.Г.Чикирдин).
26. Основы рентгенодиагностической техники. Под редакцией Н. Н. Блинова – М: Медицина, 2002.
27. В.А. Кутьков, В.В. Ткаченко, Романцов В.П. и др. Учебное пособие «Обеспечение радиационного контроля на промышленных предприятиях в соответствии с требованиями норм и правил радиационной безопасности» – Обнинск: ИАТЭ, 2002.
28. Козлов В.Ф. Справочник по радиационной безопасности. 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1991.
29. Моисеев А.А., Иванов В.И. Справочник по дозиметрии и радиационной гигиене. 4-е изд., переработано и дополнено. – М. : Энергоатомиздат, 1990.
30. Наркевич Б.Я., Костылёв В.А., Иванов СИ., Глухое СБ. Основы обеспечения радиационной безопасности в медицине. Учебное пособие. - М.: АМФ-Пресс, 2006.