

**Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы
«Московский многопрофильный клинический центр «Коммунарка»
Департамента здравоохранения города Москвы»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБУЗ «ММКЦ
«Коммунарка» ДЗМ»
Д.Н. Проценко
« 11 » 2026 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.9 РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Специальность
31.08.09 Рентгенология

Направленность (профиль) программы
Рентгенология

Квалификация
Врач-рентгенолог

Форма обучения
Очная

Москва 2026

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины	3
2. Место и объем дисциплины в структуре основной образовательной программы.....	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины	3
4. Содержание дисциплины	5
4.1. Тематический план	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины	5
Тема 1. Физические основы ионизирующего излучения и радиационный фон	5
Тема 2. Биологическое действие ионизирующего излучения и радиационный риск ...	7
Тема 3. Нормативно-правовая база радиационной безопасности в медицине	8
Тема 4. Защита пациента при рентгенологических и КТ-исследованиях	9
Тема 5. Защита персонала и населения. Дозиметрический контроль и охрана труда	10
Тема 6. Аварийные ситуации, ошибки в радиационной безопасности и культура безопасности в медицине	12
5. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, контроля самостоятельной работы и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины .	13
5.2. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся	14
5.3. Примерные оценочные материалы для контроля самостоятельной работы обучающихся	16
5.4. Примерные оценочные материалы для подготовки к промежуточной аттестации ..	17
5.5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания	18
5.5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций	18
5.5.2. Описание шкал оценивания компетенций	19
6. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины	20
6.1. Перечень рекомендуемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	20
6.1.1. Учебная литература	20
6.1.2. Нормативные правовые акты	22
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	23
6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	24
6.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины	24
6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения	24
7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	25

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Радиационная безопасность является формирование у обучающихся системных знаний, устойчивых практических навыков и профессиональных компетенций, необходимых для самостоятельного, квалифицированного и ответственного осуществления медицинской, научно-исследовательской, организационно-управленческой и педагогической деятельности в области рентгенологии, особенно в ситуациях, требующих экстренного принятия решений, выполнения оперативных вмешательств и интенсивной терапии, направленных на сохранение жизни и здоровья лиц, нуждающихся в медицинской помощи. Дисциплина призвана подготовить специалистов, способных эффективно действовать в критических клинических ситуациях, руководствуясь принципами доказательной медицины и этическими нормами.

Для достижения поставленной цели дисциплина Радиационная безопасность ставит перед собой следующие задачи:

Медицинский: подготовить обучающихся к высококвалифицированному оказанию медицинской помощи, диагностике и лечению в области рентгенологии, особенно в случаях, требующих специализированных знаний и навыков.

Научно-исследовательский: сформировать у обучающихся способность к критическому анализу научной информации, внедрению передовых знаний и технологий в практическую деятельность, а также к участию в научно-исследовательской работе.

Организационно-управленческий: подготовить обучающихся к эффективной организации профессиональной деятельности в условиях медицинского учреждения, включая управление ресурсами (человеческими, материальными, временными) и строгое соблюдение этических норм и профессиональных стандартов.

Педагогический: развить у обучающихся навыки просветительской деятельности, а также способности к обучению и наставничеству для коллег и младшего медицинского персонала.

Таким образом, освоение дисциплины Радиационная безопасность предполагает не только получение обширных теоретических знаний и практических навыков, но и формирование широкого спектра компетенций, необходимых для успешной и многогранной деятельности современного врача-рентгенолога.

2. Место и объем дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина Радиационная безопасность входит в обязательную часть Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана ОПОП ВО.

Дисциплина изучается на первом курсе в(о) первом семестре.

Общая трудоемкость дисциплины Радиационная безопасность составляет 1 зачетную единицу, 36 академических часов.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета (первый семестр).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины Радиационная безопасность у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

Наименование категории (группы) компетенции		
Код и наименование компетенции выпускника	Индикаторы компетенции выпускника	Дескрипторы индикаторов
Медицинская деятельность		
ПК-3. Способен вести медицинскую документацию, анализировать медико-статистическую информацию и организовывать деятельность персонала с обеспечением безопасности	И.ПК-3.1. Ведет медицинскую документацию и отчетность (включая электронную), обеспечивает ее качество	Д.ПК-3.1.1. Оформляет документы в соответствии с требованиями Д.ПК-3.1.2. Составляет план и отчет о работе Д.ПК-3.1.3. Использует информационные системы для учета Д.ПК-3.1.4. Соблюдает требования по хранению и защите информации
	И.ПК-3.2. Организует деятельность персонала и консультирует по выполнению исследований и безопасности	Д.ПК-3.2.1. Контролирует выполнение обязанностей персоналом Д.ПК-3.2.2. Консультирует врачей и персонал по методикам выполнения исследований Д.ПК-3.2.3. Контролирует учет расходных материалов и контрастных препаратов Д.ПК-3.2.4. Контролирует рациональное использование оборудования и учет обслуживания.
	И.ПК-3.3. Обеспечивает радиационную безопасность и дозиметрический контроль персонала и пациентов	Д.ПК-3.3.1. Выполняет требования радиационной безопасности Д.ПК-3.3.2. Организует дозиметрический контроль персонала и анализ результатов Д.ПК-3.3.3. Контролирует предоставление средств защиты пациентам Д.ПК-3.3.4. Актуализирует меры по снижению дозовой нагрузки

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план

п/п	№Наименование темы (раздела), формы промежуточной аттестации	ВСЕГО контактной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем				Самостоятельная работа	ВСЕГО академических часов
			Лекции	Семинары	Практическая подготовка, в том числе: Практические занятия	Консультации: индивидуальные и/или групповые		
	1 семестр							
1	Физические основы ионизирующего излучения и радиационный фон	2	1		1		3	5
2	Биологическое действие ионизирующего излучения и радиационный риск	2	1		1		4	6
3	Нормативно-правовая база радиационной безопасности в медицине	2	1		1		4	6
4	Защита пациента при рентгенологических и КТ-исследованиях	2	1		1		4	6
5	Защита персонала и населения. Дозиметрический контроль и охрана труда	2	1		1		4	6
6	Аварийные ситуации, ошибки в радиационной безопасности и культура безопасности в медицине	2	1		1		4	6
	Консультации: индивидуальные и/или групповые	1				1		1
	Вид промежуточной аттестации: зачет							
	Всего за 1 семестр:	13	6		6	1	23	36
	Итого по дисциплине:	13	6		6	1	23	36

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины

Тема 1. Физические основы ионизирующего излучения и радиационный фон Лекция (1 час)

Перечень рассматриваемых вопросов:

- 1) Понятие ионизирующего излучения. Основные виды: альфа-, бета-, гамма-излучение, рентгеновское излучение, нейтронное излучение.
- 2) Источники ионизирующего излучения в медицине: рентгенодиагностические установки, компьютерные томографы, радионуклидные источники (обзор).

- 3) Физические характеристики излучения: энергия, интенсивность, спектр, проникающая способность.
- 4) Взаимодействие фотонов с веществом: фотоэффект, комптоновское рассеяние, образование пар (на уровне общих принципов).
- 5) Поглощенная доза, эквивалентная и эффективная доза: смысл и различия понятий.
- 6) Единицы измерения и дозиметрические величины: Гр, Зв, Бк и их практическое применение.
- 7) Природный радиационный фон: космическое излучение, земное (терригенное) излучение, радон и продукты распада.
- 8) Техногенный радиационный фон: источники и факторы, влияющие на уровень облучения населения.
- 9) Факторы, влияющие на дозовую нагрузку при диагностических исследованиях: режимы экспозиции, геометрия пучка, фильтрация, коллимация, расстояние.
- 10) Принципы оптимизации параметров исследования для снижения дозы при сохранении диагностического качества изображения.

Практические занятия (1 час)

Вопросы, выносимые на обсуждение:

- 1) Понятие дозовых величин и единиц измерения. Практический смысл для врача-рентгенолога.
- 2) Факторы формирования дозы при рентгенографии и компьютерной томографии.
- 3) Роль коллимации, фильтрации и расстояния в дозовой оптимизации.

Практико-ориентированные задания:

- 1) Рассчитать и сопоставить примеры доз (поглощенная/эффективная) по заданным исходным данным (учебные кейсы).
- 2) Составить краткий алгоритм выбора параметров исследования для снижения дозы при типовой клинической задаче (без ухудшения диагностического качества).
- 3) Разобрать типичные ошибки, приводящие к необоснованному повышению дозы (по предложенным ситуациям).

Вопросы и задания для подготовки к занятию:

- 1) Повторить определения дозовых величин и единиц измерения, подготовить краткую памятку (1 страница).
- 2) Изучить типовые параметры экспозиции для рентгенографии и компьютерной томографии (по методическим материалам кафедры).

Формы текущего контроля успеваемости:

тестирование, устный опрос, решение ситуационных задач (при необходимости — иные формы).

Самостоятельная работа (3 часа)

Задание:

Подготовить структурированный конспект по теме: «Дозовые величины и радиационный фон». Включить определения доз (поглощенная, эквивалентная, эффективная), единицы измерения, источники природного и техногенного фона, а также перечень факторов, влияющих на дозу при рентгенологических и компьютерно-

томографических исследованиях. Итог: конспект 2–3 страницы и таблица «Фактор — влияние на дозу — способ снижения дозы» (не менее 8 строк).

Форма самостоятельной работы:

Конспект и таблица.

Тема 2. Биологическое действие ионизирующего излучения и радиационный риск

Лекция (1 час)

Перечень рассматриваемых вопросов:

- 1) Основы радиобиологии: мишени воздействия ионизирующего излучения в клетке (ДНК, мембраны, органеллы).
- 2) Прямое и косвенное действие излучения, роль радиолиза воды и свободных радикалов.
- 3) Детерминированные и стохастические эффекты: определения, примеры, дозовые зависимости.
- 4) Радиационные реакции и осложнения: острые и поздние эффекты (общий обзор).
- 5) Радиационный риск и понятие вероятности стохастических эффектов.
- 6) Факторы, влияющие на радиочувствительность: возраст, тканевая специфичность, индивидуальные особенности, суммарная доза и фракционирование.
- 7) Категории пациентов повышенного риска: беременные, дети, пациенты с частыми повторными исследованиями.
- 8) Принцип «польза–риск» при назначении исследования; обоснование и оптимизация.
- 9) Пороговые дозы для детерминированных эффектов (на уровне принципов без числовых значений, если не задано локальными материалами).
- 10) Информирование пациента о рисках и документация, отражающая дозовую нагрузку (общий подход).

Практические занятия (1 час)

Вопросы, выносимые на обсуждение:

- 1) Классификация эффектов облучения: детерминированные и стохастические эффекты.
- 2) Принцип обоснования исследования с учетом «польза–риск».
- 3) Особые категории пациентов и тактика снижения риска.

Практико-ориентированные задания:

- 1) Разобрать клинические ситуации назначения повторных исследований и сформулировать решение с обоснованием «польза–риск».
- 2) Составить памятку для пациента: как корректно объяснить риск при диагностическом исследовании (структура сообщения).
- 3) Определить меры снижения риска для беременной пациентки и ребенка в предложенных кейсах.

Вопросы и задания для подготовки к занятию:

- 1) Повторить термины радиобиологии и классификацию эффектов, подготовить краткий глоссарий (15–20 терминов).

2) Ознакомиться с локальными стандартами/порядками информирования и фиксации дозы (если имеются).

Формы текущего контроля успеваемости:

тестирование, устный опрос, решение ситуационных задач (при необходимости — иные формы).

Самостоятельная работа (4 часа)

Задание:

Подготовить аналитическую записку: «Радиационный риск в диагностике: как обосновывать исследования». Включить критерии обоснования, примеры ситуаций, где требуется альтернативный метод без ионизирующего излучения, и перечень мер оптимизации дозы. Итог: 2 страницы и схема принятия решения (блок-схема) по принципу «обоснование—оптимизация—документация».

Форма самостоятельной работы:

Аналитическая записка и блок-схема.

Тема 3. Нормативно-правовая база радиационной безопасности в медицине

Лекция (1 час)

Перечень рассматриваемых вопросов:

- 1) Понятие радиационной безопасности в системе охраны здоровья: цели и задачи.
- 2) Основные нормативные требования к обеспечению радиационной безопасности в медицинской организации (общая структура требований).
- 3) Роли и ответственность персонала: распределение обязанностей, допуск к работам с источниками ионизирующего излучения.
- 4) Документирование и учет: журналы, протоколы, регистрация дозовых показателей, хранение данных.
- 5) Требования к организации рентгеновского кабинета/отделения: режимные зоны, контроль доступа, предупреждающая маркировка.
- 6) Санитарно-гигиенические требования и производственный контроль (общие принципы).
- 7) Порядок обучения и инструктажей по радиационной безопасности, проверка знаний персонала.
- 8) Порядок проведения дозиметрического контроля и медосмотров персонала, работающего с источниками ионизирующего излучения.
- 9) Внутренний контроль качества и безопасности медицинской деятельности в части радиационной безопасности.
- 10) Ответственность за нарушения: типовые риски несоблюдения требований и последствия для организации и сотрудников.

Практические занятия (1 час)

Вопросы, выносимые на обсуждение:

- 1) Структура локальной нормативной базы по радиационной безопасности в медицинской организации.
- 2) Документы учета и контроля: протоколы, журналы, регистрация доз.
- 3) Алгоритм действий персонала при выявлении нарушения требований.

Практико-ориентированные задания:

- 1) Составить перечень локальных документов по радиационной безопасности для кабинета рентгенографии/КТ (чек-лист).
- 2) Разобрать пример проверочного листа внутреннего контроля и сформировать корректирующие мероприятия.
- 3) Смоделировать ситуацию выявления нарушения (например, отсутствие записи дозы) и оформить план действий.

Вопросы и задания для подготовки к занятию:

- 1) Ознакомиться с локальными актами организации (или образцами документов кафедры) и выделить обязательные разделы.
- 2) Подготовить таблицу «Документ — назначение — ответственный — периодичность» (не менее 10 строк).

Формы текущего контроля успеваемости:

тестирование, устный опрос, решение ситуационных задач (при необходимости — иные формы).

Самостоятельная работа (4 часа)

Задание:

Подготовить проект локального чек-листа для внутреннего аудита радиационной безопасности в рентгеновском кабинете/кабинете КТ. Чек-лист должен охватывать: документацию, дозиметрический контроль, охрану труда, средства защиты, информирование пациентов, контроль доступа, действия при инцидентах. Итог: чек-лист не менее 25 пунктов и краткое пояснение (0,5–1 страница) к каждому разделу.

Форма самостоятельной работы:

Чек-лист и пояснительная записка.

Тема 4. Защита пациента при рентгенологических и КТ-исследованиях

Лекция (1 час)

Перечень рассматриваемых вопросов:

- 1) Принцип оптимизации облучения пациента: смысл и практическое применение в лучевой диагностике.
- 2) Обоснование исследования: показания, альтернативы без ионизирующего излучения, учет клинической задачи.
- 3) Подготовка пациента и сбор данных перед исследованием: уточнение беременности, анамнез, предыдущие исследования, особенности пациента.
- 4) Методы снижения дозы при рентгенографии: коллимация, фильтрация, автоматический контроль экспозиции, выбор проекций.
- 5) Методы снижения дозы при КТ: выбор протокола, снижение напряжения/тока, модуляция тока, итеративные реконструкции (на уровне принципов).
- 6) Средства индивидуальной защиты пациента: показания к применению, ограничения и типичные ошибки.
- 7) Профилактика повторных исследований: корректное позиционирование, контроль качества изображения, коммуникация с пациентом.
- 8) Регистрация и информирование о дозовой нагрузке: что фиксируется и зачем.

9) Особые группы пациентов: дети, беременные, пациенты с высокой кратностью исследований.

10) Контроль качества исследования как элемент радиационной безопасности: критерии приемлемого изображения и недопущение пересъемок.

Практические занятия (1 час)

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1) Оптимизация рентгенографических исследований: параметры, коллимация, защита.

2) Оптимизация КТ-протоколов: выбор режима и контроль качества.

3) Коммуникация с пациентом: информирование, согласие, профилактика движений.

Практико-ориентированные задания:

1) На основе клинических сценариев выбрать оптимальный метод исследования (рентгенография/КТ/альтернатива) и обосновать выбор.

2) Составить алгоритм подготовки пациента к КТ с учетом факторов риска и повторных исследований.

3) Разобрать примеры изображений с артефактами и предложить меры предотвращения пересъемки.

Вопросы и задания для подготовки к занятию:

1) Повторить основные методы снижения дозы при рентгенографии и КТ; подготовить таблицу «Метод — где применяется — эффект — ограничения» (не менее 10 строк).

2) Изучить типовые КТ-протоколы учреждения (или кафедральные материалы) и выделить точки оптимизации.

Формы текущего контроля успеваемости:

тестирование, устный опрос, решение ситуационных задач (при необходимости — иные формы).

Самостоятельная работа (4 часа)

Задание:

Подготовить мини-проект «Памятка для пациента перед рентгенологическим/КТ-исследованием». Памятка должна содержать: цель исследования, подготовку, вопросы о беременности и предыдущих исследованиях, рекомендации по неподвижности, краткое объяснение радиационного риска и мер защиты, а также контакт для вопросов. Итог: готовая памятка 1–2 страницы, пригодная для размещения в кабинете.

Форма самостоятельной работы:

Памятка (мини-проект).

Тема 5. Защита персонала и населения. Дозиметрический контроль и охрана труда

Лекция (1 час)

Перечень рассматриваемых вопросов:

1) Принципы защиты персонала: время, расстояние, экранирование и их практическая реализация.

- 2) Организация рабочего места и режим работы в рентгеновском кабинете и кабинете КТ.
- 3) Средства индивидуальной защиты персонала: виды, правила использования, хранение и контроль состояния.
- 4) Дозиметрический контроль: цели, виды (индивидуальный и производственный), периодичность (по локальным требованиям).
- 5) Порядок учета и анализа доз персонала, действия при превышении контрольных уровней.
- 6) Охрана труда: вредные и опасные производственные факторы, инструктажи, требования к персоналу.
- 7) Защита населения: организационные меры, санитарно-защитные зоны, предотвращение необоснованного облучения.
- 8) Роль врача-рентгенолога в контроле радиационной безопасности подразделения и взаимодействии с ответственными лицами.
- 9) Типовые нарушения охраны труда и радиационной безопасности персонала и профилактические мероприятия.
- 10) Культура безопасности и безопасное поведение персонала как элемент системы качества.

Практические занятия (1 час)

Вопросы, выносимые на обсуждение:

- 1) Организация защиты персонала: время, расстояние, экранирование, режимные зоны.
- 2) Дозиметрический контроль и документация.
- 3) Охрана труда в рентгенологическом подразделении.

Практико-ориентированные задания:

- 1) Составить чек-лист ежедневной готовности кабинета по радиационной безопасности (СИЗ, знаки, доступ, документация).
- 2) Разобрать протокол индивидуального дозиметрического контроля и сформулировать выводы и действия по результатам (учебные примеры).
- 3) Смоделировать инструктаж по охране труда и радиационной безопасности для нового сотрудника (структура и ключевые пункты).

Вопросы и задания для подготовки к занятию:

- 1) Изучить локальные инструкции по использованию СИЗ и подготовить краткую памятку для персонала (1 страница).
- 2) Подготовить таблицу «Нарушение — риск — профилактика — ответственный» (не менее 10 строк).

Формы текущего контроля успеваемости:

тестирование, устный опрос, решение ситуационных задач (при необходимости — иные формы).

Самостоятельная работа (4 часа)

Задание:

Подготовить отчет-обзор «Дозиметрический контроль в рентгенологическом подразделении». В отчете описать: цели контроля, виды дозиметрии, порядок учета,

интерпретацию результатов, меры при отклонениях, связь с охраной труда. Итог: 2–3 страницы и пример заполнения одного документа учета (по образцу кафедры/организации).

Форма самостоятельной работы:

Отчет-обзор и пример заполненного документа.

Тема 6. Аварийные ситуации, ошибки в радиационной безопасности и культура безопасности в медицине

Лекция (1 час)

Перечень рассматриваемых вопросов:

- 1) Понятие аварийной ситуации и инцидента в лучевой диагностике: типовые сценарии.
- 2) Ошибки радиационной безопасности: организационные, технические и человеческий фактор.
- 3) Алгоритм действий персонала при инцидентах: обеспечение безопасности, уведомление, фиксация, первичные меры.
- 4) Разбор причин инцидентов: подход «корневая причина», профилактика повторения.
- 5) Культура безопасности: принципы, роль лидерства и командного взаимодействия, коммуникация о рисках.
- 6) Внутренние расследования и корректирующие мероприятия: планирование, реализация, контроль эффективности.
- 7) Документация при инцидентах и взаимодействие с ответственными службами (радиационная безопасность, охрана труда, инженерная служба).
- 8) Коммуникация с пациентом при инциденте: корректное информирование и поддержание доверия.
- 9) Обучение на ошибках: разбор кейсов, симуляции и регулярные тренировки.
- 10) Интеграция радиационной безопасности в систему управления качеством медицинской организации.

Практические занятия (1 час)

Вопросы, выносимые на обсуждение:

- 1) Типовые инциденты и аварийные ситуации, алгоритмы реагирования.
- 2) Разбор причин и профилактика повторения.
- 3) Культура безопасности и коммуникация в команде.

Практико-ориентированные задания:

- 1) Разобрать кейс инцидента (например, повторная экспозиция, неверный протокол КТ) и сформировать пошаговый план действий персонала.
- 2) Составить форму сообщения/отчета об инциденте (шаблон) и заполнить ее по учебному сценарию.
- 3) Сформировать план корректирующих мероприятий и критерии проверки их эффективности.

Вопросы и задания для подготовки к занятию:

- 1) Изучить локальный порядок действий при инцидентах (или предоставленный кафедрой) и подготовить краткую памятку «Что делать при инциденте» (1 страница).

2) Подготовить краткий отчет по одному примеру инцидента из практики/литературы: причины, последствия, профилактика (1–2 страницы).

Формы текущего контроля успеваемости:

тестирование, устный опрос, решение ситуационных задач (при необходимости — иные формы).

Самостоятельная работа (4 часа)

Задание:

Подготовить мини-проект «Программа развития культуры безопасности в рентгенологическом подразделении». Включить: регулярные краткие брифинги, систему сообщений об инцидентах без наказания за добросовестные сообщения, обучение и симуляции, контрольные показатели (индикаторы) и план аудитов. Итог: 3–4 страницы и таблица мероприятий на 6 месяцев (мероприятие — периодичность — ответственный — ожидаемый результат).

Форма самостоятельной работы:

Мини-проект и план мероприятий.

5. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, контроля самостоятельной работы и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Формирование компетенций в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые темы (разделы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные материалы
1	Физические основы ионизирующего излучения и радиационный фон	ПК-3: И.ПК-3.3	Текущий контроль: тестирование, ситуационная задача, устный опрос Самостоятельная работа: подготовленный материал по теме Промежуточная аттестация: тестирование, разбор клинической задачи, устный ответ
2	Биологическое действие ионизирующего излучения и радиационный риск	ПК-3: И.ПК-3.1, И.ПК- 3.3	Текущий контроль: тестирование, ситуационная задача, устный опрос Самостоятельная работа: подготовленный материал по теме Промежуточная аттестация: тестирование, разбор клинической задачи, устный ответ
3	Нормативно-правовая база радиационной безопасности в медицине	ПК-3: И.ПК-3.1, И.ПК- 3.3	Текущий контроль: тестирование, ситуационная задача, устный опрос Самостоятельная работа: подготовленный материал по теме Промежуточная аттестация: тестирование, разбор клинической задачи, устный ответ
4	Защита пациента при рентгенологических и КТ- исследованиях	ПК-3: И.ПК-3.3	Текущий контроль: тестирование, ситуационная задача, устный опрос Самостоятельная работа: подготовленный материал по теме

№ п/п	Контролируемые темы (разделы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные материалы
			Промежуточная аттестация: тестирование, разбор клинической задачи, устный ответ
5	Защита персонала и населения. Дозиметрический контроль и охрана труда	ПК-3: И.ПК-3.2, И.ПК-3.3	Текущий контроль: тестирование, ситуационная задача, устный опрос Самостоятельная работа: подготовленный материал по теме Промежуточная аттестация: тестирование, разбор клинической задачи, устный ответ
6	Аварийные ситуации, ошибки в радиационной безопасности и культура безопасности в медицине	ПК-3: И.ПК-3.1, И.ПК-3.2	Текущий контроль: тестирование, ситуационная задача, устный опрос Самостоятельная работа: подготовленный материал по теме Промежуточная аттестация: тестирование, разбор клинической задачи, устный ответ

5.2. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся

Текущий контроль осуществляется в форме мини-тестов, устных опросов и решения клинических задач по каждой теме.

Контрольные задания соотносятся с компетенциями ПК-3 и их индикаторами/дескрипторами.

Тема 1. Физические основы ионизирующего излучения и радиационный фон

Задание 1:

Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:

1. Какая дозовая величина в системе СИ измеряется в зивертах и применяется для оценки биологического эффекта излучения?

- а) Поглощенная доза
- б) Эквивалентная доза
- в) Керма в воздухе
- г) Экспозиционная доза

Ответ:

Прочитайте вопрос и установите соответствие:

2. Установите соответствие между дозовой величиной и ее определением.

- а) Поглощенная доза
- б) Эквивалентная доза
- в) Эффективная доза
- г) Дозовая мощность

1) Энергия ионизирующего излучения, поглощенная единицей массы ткани

2) Поглощенная доза с учетом вида ионизирующего излучения (с учетом коэффициента качества)

3) Сумма эквивалентных доз органов с учетом тканевых коэффициентов, характеризующая риск

4) Доза, получаемая за единицу времени

а	б	в	г

Прочитайте вопрос и установите последовательность:

3. Установите последовательность действий при переходе от физической характеристики излучения к оценке радиационного риска.

а) Определить поглощенную дозу в тканях

б) Рассчитать эквивалентную дозу с учетом вида излучения

в) Рассчитать эффективную дозу с учетом тканевых коэффициентов

г) Сопоставить результат с задачей исследования и выполнить оптимизацию дозы

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

--	--	--	--

Прочитайте вопрос и запишите краткий ответ:

4. Как называется принцип оптимизации дозы в радиационной защите, формулируемый как «настолько низко, насколько разумно достижимо»?

Ответ:

Задание 2:

Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ

Задача 1. В рентгеновском кабинете после профилактических работ на вентиляции персонал отмечает, что показания стационарного дозиметра в зоне управления стали выше обычных. Ответственный сотрудник должен оценить ситуацию и оформить действия в соответствии с требованиями безопасности.

Вопросы:

Какой первый шаг необходимо выполнить для проверки корректности данных дозиметра и почему?

Какие возможные физические причины изменения показаний радиационного фона следует рассмотреть в первую очередь?

Какие действия по обеспечению безопасности персонала и пациентов необходимо предпринять до выяснения причины?

Какие сведения нужно зафиксировать в документации по факту выявленного отклонения?

Задание 3:

Прочитайте вопрос и дайте развернутый обоснованный ответ:

1. Дайте определения поглощенной, эквивалентной и эффективной дозы и укажите назначение каждой величины в медицинской радиологии.

5.3. Примерные оценочные материалы для контроля самостоятельной работы обучающихся

Тема 1. Физические основы ионизирующего излучения и радиационный фон Самостоятельная работа 1 (объем часов: 3 часа)

Содержание задания:

Выполнить самостоятельную работу в форме: Конспект и таблица.

Последовательно выполните следующие шаги:

- 1) Изучите материалы по теме (конспекты занятий, методические материалы кафедры, локальные документы организации при наличии).
- 2) Выделите ключевые понятия и требования, которые необходимо отразить в работе.
- 3) Подготовьте результат строго по заданию: Подготовить структурированный конспект по теме: «Дозовые величины и радиационный фон». Включить определения доз (поглощенная, эквивалентная, эффективная), единицы измерения, источники природного и техногенного фона, а также перечень факторов, влияющих на дозу при рентгенологических и компьютерно-томографических исследованиях. Итог: конспект 2–3 страницы и таблица «Фактор — влияние на дозу — способ снижения дозы» (не менее 8 строк).
- 4) Проверьте логичность структуры, полноту раскрытия пунктов и корректность терминов.
- 5) Подготовьте материал к защите: сформулируйте основные выводы и готовность ответить на проверочные вопросы.

Требования к результату:

Представить структурированный конспект объемом 2–3 страницы: определения дозовых величин, единицы измерения, источники природного и техногенного радиационного фона, факторы, влияющие на дозу в рентгенологии и КТ.

Представить таблицу «Фактор — влияние на дозу — способ снижения дозы» не менее чем на 8 строк.

В конспекте должны быть заголовки разделов и логическая последовательность изложения.

Термины и обозначения должны применяться корректно; дублирование и противоречия не допускаются.

Оформление: единый стиль, читаемость, отсутствие лишних сокращений; файл должен быть подготовлен для хранения в учебном портфолио.

Проверочные вопросы:

1. Какие дозовые величины используют в медицинской радиологии: поглощенная, эквивалентная и эффективная доза?
2. В каких единицах измеряют поглощенную дозу, эквивалентную дозу и эффективную дозу?
3. Какие основные источники формируют природный радиационный фон?
4. Какие источники относят к техногенному радиационному фону в повседневной жизни и в медицине?
5. Какие параметры исследования сильнее всего влияют на дозу при рентгенографии?
6. Какие параметры исследования сильнее всего влияют на дозу при компьютерной томографии?
7. Какие меры оптимизации дозы относятся к коллимации, фильтрации и расстоянию?

8. Какие типичные ошибки при выполнении исследований приводят к необоснованному увеличению дозы?

5.4. Примерные оценочные материалы для подготовки к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация осуществляется в форме тестирования, устного вопроса и решения клинической задачи по дисциплине.

Контрольные задания соотносятся с компетенциями ПК-3 и их индикаторами/дескрипторами.

Задание 1:

Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:

1. Какой принцип радиационной защиты требует, чтобы исследование назначали только при наличии клинической задачи и ожидаемой пользы с учетом радиационного риска?

- а) Принцип обоснования
- б) Принцип экранирования
- в) Принцип ротации
- г) Принцип максимальной экспозиции

Ответ:

Прочитайте вопрос и установите соответствие:

2. Установите соответствие между задачей обеспечения безопасности и документом, который чаще всего используют для фиксации результата.

- а) Индивидуальная дозиметрия персонала
- б) Анализ инцидента и мер
- в) Фиксация параметров исследования и мер защиты пациента
- г) Подтверждение ознакомления персонала с правилами
- 1) Журнал дозиметрического контроля
- 2) Журнал инцидентов
- 3) Протокол исследования
- 4) Лист ознакомления с локальным актом

а	б	в	г

Прочитайте вопрос и установите последовательность:

3. Установите последовательность действий врача при обосновании и оптимизации КТ-исследования с учетом радиационного риска и требований документации.

- а) Сформулировать клиническую задачу и проверить показания
 - б) Рассмотреть альтернативы без ионизирующего излучения при возможности
 - в) Выбрать оптимизированный протокол и ограничить зону/серии
 - г) Зафиксировать параметры и дозовые показатели в документации
- Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

--	--	--	--

Прочитайте вопрос и запишите краткий ответ:

4. Как называется принцип радиационной защиты, требующий обосновывать каждое исследование по соотношению «польза–риск»?

Ответ:

Задание 2:

Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ:

Задача 1. Тема 1. Физические основы ионизирующего излучения и радиационный фон; Тема 4. Защита пациента при рентгенологических и КТ-исследованиях

Пациент с политравмой направлен на рентгенографию и КТ. В истории есть отметка о недавней КТ в другой клинике, но протокол не приложен. Смена перегружена — есть риск лишних повторов и повышения дозы.

Вопросы:

Какие сведения нужно запросить и проверить, чтобы обосновать объем исследований и исключить необоснованный повтор?

Какие меры оптимизации дозы применить при рентгенографии и КТ?

Какие сведения о параметрах исследования и дозе нужно зафиксировать в документации?

Как оформить решение, если часть исследований отменена или сокращена?

Задание 3:

Прочитайте вопрос и дайте развернутый обоснованный ответ:

1. Опишите, как физические характеристики ионизирующего излучения и уровень радиационного фона связаны с оценкой радиационного риска для пациента при выборе рентгенологического исследования и ведении соответствующей медицинской документации.

5.5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

5.5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

ПК-3. Способен вести медицинскую документацию, анализировать медико-статистическую информацию и организовывать деятельность персонала с обеспечением безопасности

Показатели оценивания:

Ведет и оформляет медицинскую документацию и отчетность (в том числе в электронной форме), обеспечивая полноту записей, корректность реквизитов и соблюдение требований к хранению и защите информации (И.ПК-3.1).

Организует деятельность персонала и консультирует по методикам выполнения исследований и требованиям безопасности, обеспечивает контроль исполнения обязанностей и рациональное использование ресурсов подразделения (И.ПК-3.2).

Обеспечивает выполнение требований радиационной безопасности и дозиметрический контроль персонала и пациентов, применяет и актуализирует меры по снижению дозовой нагрузки (И.ПК-3.3).

Критерии оценивания:

Оформляет документы в соответствии с установленными требованиями: обязательные реквизиты заполнены, записи однозначны и датированы, исправления вносятся по правилам (Д.ПК-3.1.1).

Составляет план и отчет о работе по принятой форме, отражая объем и результаты деятельности и соблюдая установленные сроки подготовки (Д.ПК-3.1.2).

Использует информационные системы для учета: корректно вводит, сохраняет и извлекает данные, обеспечивает возможность поиска и формирования отчетных выгрузок (Д.ПК-3.1.3).

Соблюдает требования по хранению и защите информации: разграничивает доступ, обеспечивает конфиденциальность персональных данных и предотвращает несанкционированное распространение сведений (Д.ПК-3.1.4).

Контролирует выполнение обязанностей персоналом: проверяет соблюдение регламентов и безопасных условий, фиксирует выявленные нарушения и организует корректирующие действия (Д.ПК-3.2.1).

Консультирует врачей и персонал по методикам выполнения исследований: дает рекомендации, соответствующие клинической задаче и локальным протоколам, предупреждает типичные ошибки (Д.ПК-3.2.2).

Контролирует учет расходных материалов и контрастных препаратов: обеспечивает регистрационный учет, сопоставляет фактический расход с назначениями и предотвращает необоснованные потери (Д.ПК-3.2.3).

Контролирует рациональное использование оборудования и учет обслуживания: соблюдает правила эксплуатации, обеспечивает ведение журналов обслуживания и своевременное информирование о неисправностях (Д.ПК-3.2.4).

Выполняет требования радиационной безопасности: применяет принципы обоснования и оптимизации, использует средства защиты и контролирует соблюдение режимов работы оборудования (Д.ПК-3.3.1).

Организует дозиметрический контроль персонала и анализ результатов: обеспечивает наличие и использование дозиметров, учет показателей, анализ динамики и принятие мер при отклонениях (Д.ПК-3.3.2).

Контролирует предоставление средств защиты пациентам: определяет необходимость защиты, обеспечивает правильное применение средств защиты и контролирует их исправность и наличие (Д.ПК-3.3.3).

Актуализирует меры по снижению дозовой нагрузки: предлагает и внедряет изменения протоколов/параметров, сокращает повторы исследований и оценивает эффект по дозовым показателям (Д.ПК-3.3.4).

5.5.2. Описание шкал оценивания компетенций

В ходе текущего контроля успеваемости (устный или письменный опрос, тестирование, подготовка и защита реферата, эссе и др.) при ответах на учебных занятиях, контроля самостоятельной работы, а также промежуточной аттестации в форме экзамена, зачета с оценкой или зачета обучающиеся оцениваются по четырехбалльной шкале:

Высокий уровень («отлично», «зачтено») – обучающийся глубоко усвоил программный материал, последовательно, четко и логически стройно его излагает, самостоятельно и безошибочно решает задачу по действующим клиническим рекомендациям, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, корректно

интерпретирует данные, предлагает обоснованный план (диагностика/лечение/тактика/реабилитация), учитывает риски и побочные эффекты, контролирует эффективность, корректно оформляет документацию и коммуницирует.

Достаточный уровень («хорошо», «зачтено») – обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, но есть несущественные недочёты (логика, полнота или оформление), правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, правильно выбирает тактику, может потребовать единичную подсказку; безопасность не нарушена; мониторинг/документация частично неполны.

Базовый уровень («удовлетворительно», «зачтено») – обучающийся имеет поверхностные знания программного материала, не усвоил его деталей, допускает неточности, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач: существенные пробелы в обосновании/алгоритме, обучающийся нуждается в пошаговой помощи, выбор тактики действий возможен при помощи наводящих вопросов, безопасность и контроль эффективности учтены неполно; документация с ошибками.

Недостаточный уровень («неудовлетворительно», «не зачтено») – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает грубые ошибки, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно, решение неверно/опасно; отказ от выполнения.

Если текущий контроль успеваемости, контроль самостоятельной работы и (или) промежуточная аттестация предусматривает тестовые задания, то перевод результатов тестирования в четырехбалльную шкалу оценивания осуществляется по схеме:

90–100% (отлично/зачтено) – высокий уровень компетенций;

75–89% (хорошо/зачтено) – достаточный уровень;

60–74% (удовлетворительно/зачтено) – базовый уровень;

<60% (неудовлетворительно/не зачтено) – уровень не достигнут.

Для промежуточной аттестации, состоящей из нескольких этапов, оценка складывается по итогам всех пройденных этапов.

6. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины

6.1. Перечень рекомендуемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

6.1.1. Учебная литература

Перечень основной литературы

Китаев, Вячеслав Михайлович. Компьютерная томография в диагностике заболеваний кишечника [Текст] / В. М. Китаев, С.В. Китаев, Э. Г. Кошелев. - Москва : МЕДпресс-информ, 2020. - 123, [1] с. : ил. ; 25 см. Фактическая дата выхода в свет - 2019. -Библиогр. в конце кн. (10 назв.). - 1000 экз. -ISBN 978-5-00030-734-2. - URL: <https://emll.ru/find?iddb=17&ID=RUCML-BIBL-0001532484> (дата обращения: 28.11.2025). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный

Лучевая анатомия: атлас с иллюстрациями Неттера[Текст] / Эдвард Вебер, Джо А. Виленски, Стивен У. Кармайкл, Кеннет С. Ли ; перевод с английского Н.В. Голубкина. - 2-е перераб. изд. - Москва : Изд-во Панфилова, 2020. - XXVII, 475 с. : ил. ; 23 см. Пер. изд.:

Netter's concise radiologic anatomy / Edward C. Weber, Joel A. Vilensky, Stephen W. Carmichael, Kenneth S. Lee. - [s. l.], 2019. - ISBN 978-5-91839-108-2. - URL: <https://emll.ru/find?iddb=17&ID=RUCML-BIBL-0001534212> (дата обращения: 28.11.2025). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный

Маткевич, Елена Ивановна (рентгенолог; 1989-). Направления оптимизации лучевой нагрузки при компьютерной томографии [Текст] = Optimization of radiation exposure in computed tomography : научно-практическое руководство / Маткевич Е. И., Синицын В. Е., Иванов И. В. - Москва ; Воронеж : Элист, 2018. - 196 с. : ил. ; 21 см. Авт. также на англ. яз.: Matkevich E. I., Sinitsyn V. E., Ivanov I. V. - Парал. тит. л.: англ. - Рез.: рус., англ. - Библиогр.: с. 160-173 (151 назв.). - 500 экз. - ISBN 978-5-87172-091-2. - URL: <https://emll.ru/find?iddb=17&ID=RUCML-BIBL-0001502900> (дата обращения: 28.11.2025). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный

Методы лучевой диагностики : учебное пособие [для студентов медицинских вузов] / А. Л. Юдин, Н. А. Семенова, Н. И. Афанасьева [и др.] ; под ред. А. Л. Юдина ; Министерство здравоохранения Российской Федерации, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова, Кафедра лучевой диагностики и терапии. - Москва : РНИМУ им. Н. И. Пирогова, 2020. - 124 с. : ил. ; 21 см. Библиогр.: с. 124. - 500 экз. - ISBN 978-5-88458-491-4. - URL: <https://emll.ru/find?iddb=17&ID=RUCML-BIBL-0001558777> (дата обращения: 28.11.2025). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный

Микрофокусная рентгенография в клинической практике : учебное пособие / Труфанов Г. Е., Романов Г. Г., Потрахов Н. Н. [и др.] ; Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет "ЛЭТИ" им. В. И. Ульянова (Ленина). - Санкт-Петербург : ЭЛБИ-СПб, 2019. - 59 с. : ил. ; 20 см. Библиогр.: с. 57-59 (32 назв.). - 1000 экз. - ISBN 978-5-6042515-3-9. - URL: <https://emll.ru/find?iddb=17&ID=RUCML-BIBL-0001539900> (дата обращения: 28.11.2025). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный

Холин, Александр Васильевич (нейро рентгенолог). Справочник физико-технических терминов и правил безопасности лучевой диагностики / А. В. Холин ; Министерство здравоохранения Российской Федерации, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова, Кафедра лучевой диагностики. - Санкт-Петербург : Издательство СЗГМУ им. И. И. Мечникова, 2020. - 127 с. : ил., табл. ; 21 см. 100 экз. - ISBN 978-5-89588-118-7. - URL: <https://emll.ru/find?iddb=17&ID=RUCML-BIBL-0001552737> (дата обращения: 28.11.2025). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный

Перечень дополнительной литературы

Лучевая диагностика. Травмы костно-мышечной системы / Донна Г. Бланкенбейкер, Кирклэнд У. Дэвис, Эндрю Сонин [и др.] ; пер. с англ.: Д. Е. Афанасьев, Д. А. Данилов, А. А. Пашков. - Пер. 2-го изд. - Москва : Изд-во Панфилова, 2019. - 1051 с. : ил. ; 29 см. Пер. изд.: Diagnostic imaging: musculoskeletal trauma / Donna G. Blankenbaker, Kirkland W. Davis, Andrew Sonin [et al.]. - [s. l.], 2016. - ISBN 978-5-91839-104-4. - URL: <https://emll.ru/find?iddb=17&ID=RUCML-BIBL-0001533419> (дата обращения: 28.11.2025). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный

Мёллер, Торстен Б. (рентгенолог). Карманный атлас рентгенологической анатомии[Текст] / Т. Б. Мёллер, Э. Райф ; пер. 3-го англ.изд. А. А. Митрохина. - 7-е изд. - Москва :Лаборатория знаний, 2019. - 387 с. : ил. ; 21 см. Пер. изд.: Pocket Atlas of RadiographicAnatomy / Torsten B. Moeller, Emil Reif -Stuttgart ; New York, 2000. - Предм. указ.: с.370-387. - ISBN 978-5-00101-205-4. - URL: <https://emll.ru/find?iddb=17&ID=RUCML-BIBL-0001522947> (дата обращения: 28.11.2025). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный

Радиационная гигиена и безопасность населения : отделу радиационной безопасности населения 70лет / Н. К. Шандала, С. М. Киселёв, Ю. Е. Квачева[и др.] ; Государственный научный центр Российской Федерации - Федеральный медицинский биофизический центр им. А. И. Бурназяна. - Москва : ГНЦ ФМБЦ им. А. И. Бурназяна, 2024. - 121 с. : ил., фот. ; 27см. На обл. загл.: Юбилей отдела радиационной безопасности населения. - Библиогр. в подстроч. примеч. - 1000 экз. - ISBN 978-5-93064-305-3. - URL: <https://emll.ru/find?iddb=17&ID=RUCML-BIBL-0001667564> (дата обращения: 28.11.2025). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный

Уэстбрук, Кэтрин. Наглядная магнитно-резонансная томография[Текст] / Кэтрин Уэстбрук ; перевод с англ. подред. чл.-кор. РАН, профессора Г. Г. Кармазановского. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. -154 с. : ил. ; 30 см. Пер. изд.: MRI at a glance / Catherine Westbrook. - [S. l.], cop. 2016. - Предм. указ.:с. 152-154. - 1000 экз. - ISBN 978-5-9704-4883-0.- ISBN 978-1-119-05355-2 (англ.). - URL: <https://emll.ru/find?iddb=17&ID=RUCML-BIBL-0001523487> (дата обращения: 28.11.2025). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный

Федерле, Майкл П. Лучевая диагностика. Органы брюшной полости :[перевод третьего издания] / Майкл П. Федерле,Шива П. Раман ; перевод с английского: В. Н.Вишняков. - Москва : Издательство Панфилова, 2019.- 1071 с. : ил. ; 28 см. Загл. и авт. ориг.: Diagnostic imaging:gastrointestinal / Michael P. Federle, Siva P.Raman. - ISBN 978-5-91839-101-3. - URL: <https://emll.ru/find?iddb=17&ID=RUCML-BIBL-0001526939> (дата обращения: 28.11.2025). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный

Холин, Александр Васильевич (нейро рентгенолог). Магнитно-резонансная томография при заболеваниях и травмах центральной нервной системы / А. В. Холин. - 2-е изд. - Москва :МЕДпресс-информ, 2019. - 253, [1] с., [1] л. цв. ил. : ил. ; 25 см. Библиогр. в конце кн. - 1000 экз. - ISBN978-5-00030-719-9. - URL: <https://emll.ru/find?iddb=17&ID=RUCML-BIBL-0001539145> (дата обращения: 28.11.2025). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный

6.1.2. Нормативные правовые акты

Приказ Минтруда России от 19.03.2019 № 160н «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-рентгенолог».

<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201904160037?ysclid=ml6sdm3552103662489>

Приказ Минздрава России от 09.06.2020 № 560н «Об утверждении Правил проведения рентгенологических исследований».

<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202009140035?ysclid=ml6scctrz57939752>

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации № 3 от 28.01.2021 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»
<https://docs.cntd.ru/document/573536177>

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 27.03.2025 № 6 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил и норм СанПиН 2.6.4115-25 "Санитарно-эпидемиологические требования в области радиационной безопасности населения при обращении источников ионизирующего излучения».
<http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202504220013?ysclid=ml6sadtzd8783550189>

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 26.04.2010 № 40 «СП 2.6.1.2612-10 “ОСПОРБ-99/2010. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности”» (с изм.). <https://docs.cntd.ru/document/902214068>

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации № 44 от 24.12.2020 «Об утверждении санитарных правил СП 2.1.3678-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг»
<https://docs.cntd.ru/document/573275590?marker=6540IN>

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 07.07.2009 № 47 «СанПиН 2.6.1.2523-09 “НРБ-99/2009. Нормы радиационной безопасности”».
<https://docs.cntd.ru/document/902170553>

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

<https://www.who.int/ru> Всемирная организация здравоохранения

<https://mosgorzdrav.ru> Департамент здравоохранения Москвы

<https://mmcdzm.ru/education/> Учебный центр — Коммунарка

<https://medelement.com/> Медицинская платформа для врачей MedElement

<https://minzdrav.gov.ru> Министерство здравоохранения Российской Федерации

<https://cyberleninka.ru/> Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

<https://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека Elibrary

<https://fsvps.gov.ru> Россельхознадзор

<https://www.rsl.ru/> Российская государственная библиотека

<https://nlr.ru/> Российская национальная библиотека

<https://www.ffoms.gov.ru/> Федеральный фонд ОМС

<https://mednet.ru/> Центральный НИИ организации и информатизации здравоохранения

<https://emll.ru/> Электронный абонемент ЭЦМ

<https://sdo.mmcdzm.ru/> Электронная информационно-образовательная среда

<https://www.rlsnet.ru/> Энциклопедия лекарственных препаратов РЛС

<https://www.nejm.org> The New England Journal of Medicine

6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

7-Zip - свободно распространяется
 Среда электронного обучения 3KL (Русский Moodle) – предоставляется по договору
 Google Chrome - свободно распространяется
 LibreOffice - свободно распространяется
 Kaspersky Endpoint Security - предоставляется по договору
 Microsoft Edge – свободно распространяется
 Microsoft Windows 10 - предоставляется по договору
 Microsoft Windows 10 Pro - предоставляется по договору

6.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации оборудованы столами, стульями, мультимедийными проекторами, персональными компьютерами, наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие дисциплине.

Компьютерные классы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Учебного центра.

Помещения для симуляционного обучения оборудованы фантомной и симуляционной техникой, имитирующей медицинские манипуляции и вмешательства, в количестве, позволяющим обучающимся осваивать трудовые действия и формировать необходимые навыки для выполнения трудовых функций индивидуально.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Учебного центра.

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения

Предназначение помещения (аудитории)	Перечень оборудования	Адрес, наименование корпуса, № помещения (аудитория)
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	укомплектована учебной мебелью (столы, стулья) и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.: доска, ноутбук, проектор, экран.	108814, город Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Коммунарка, п. Коммунарка, ул. Сосенский Стан, д. 8, стр.3 помещение К.02.01, этаж 2, площадь 290.1 кв.м
помещение для симуляционного обучения, оборудованное	укомплектовано фантомной и симуляционной техникой, имитирующей медицинские	108814, город Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Коммунарка, п. Коммунарка, ул. Сосенский Стан, д. 8, стр.4

фантомной и симуляционной техникой	манипуляции и вмешательства, в количестве, позволяющем обучающимся осваивать трудовые действия и формировать необходимые навыки для выполнения трудовых функций, предусмотренных профессиональным стандартом, индивидуально.	Помещение 1003 Н.01.П80, этаж 1, площадь 24,09 кв.м
помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.	укомплектовано: учебная мебель (столы, стулья), компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.	108814, город Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Коммунарка, п. Коммунарка, ул. Сосенский Стан, д. 8, стр.4 комната № 6133, ОХ.06.П181, 6 этаж, площадь 52,86 кв.м

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Преподавание дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Основными формами освоения и закрепления учебного материала по дисциплине являются лекционные, семинарские занятия и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и проведение различных форм контроля.

Самостоятельная подготовка проводится на основании утвержденного тематического плана и предполагает изучение предложенных преподавателем вопросов, работу с научными источниками и руководствами Минздрава, участие в разборе практических ситуаций и написании рефератов, что позволит ординаторам приобрести необходимые компетенции для успешной профессиональной деятельности.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине проводятся в соответствии с установленными в Учебном центре Положением об организации и проведении текущего контроля знаний и промежуточной аттестации ординаторов, определяющим формы, периодичность и систему оценивания.

Наличие в Учебном центре электронной информационно-образовательной среды и электронных образовательных ресурсов обеспечивает возможность изучения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Порядок организации обучения данной категории обучающихся определяется Положением об организации получения образования для инвалидов и (или) лиц с ограниченными возможностями здоровья.