

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Контрольный
экземпляр**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования
«Белорусский государственный
медицинский университет»

С.П.Рубникович

26.06.2025

Реш. № УД-0911-02-41/2526 /уч.



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ САНИТАРНЫЙ НАДЗОР
В ОБЛАСТИ РАДИАЦИОННОЙ ГИГИЕНЫ**

Учебная программа учреждения образования
по учебной дисциплине для специальности

1-79 01 03 «Медико-профилактическое дело»

Учебная программа разработана в соответствии с образовательным стандартом высшего образования по специальности 1-79 01 03 «Медико-профилактическое дело», утвержденным и введенным в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 26.01.2022 № 14; учебным планом учреждения образования по специальности «Медико-профилактическое дело», утвержденным 16.04.2025, регистрационный № 7-07-0911-02/2526

СОСТАВИТЕЛИ:

А.Н.Стожаров, профессор кафедры радиационной медицины и экологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», доктор биологических наук, профессор;

А.Р.Аветисов, заведующий кафедрой радиационной медицины и экологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент;

Л.М.Шевчук, доцент кафедры радиационной медицины и экологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент;

Л.А.Квиткевич, старший преподаватель кафедры радиационной медицины и экологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»;

М.А.Назарова, старший преподаватель кафедры радиационной медицины и экологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»;

О.А.Стаховская, старший преподаватель кафедры радиационной медицины и экологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»;

Е.А.Макаршина, врач-гигиенист (заведующий) отделения радиационной гигиены государственного учреждения «Минский городской центр гигиены и эпидемиологии»

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра экологической и профилактической медицины учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет»;

Л.Н.Сущевич, заведующий отделением радиационной гигиены отдела гигиены государственного учреждения «Минский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья»

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой радиационной медицины и экологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»

(протокол № 10 от 21.04.2025);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»

(протокол № 10 от 26.06.2025)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Государственный санитарный надзор в области радиационной гигиены» – учебная дисциплина модуля «Технологии государственного санитарного надзора», содержащая систематизированные научные знания о регламентировании уровней допустимого облучения, разработке защитных и профилактических мер для персонала и населения в условиях использования атомной энергии и источников ионизирующих излучений.

Цель учебной дисциплины «Государственный санитарный надзор в области радиационной гигиены» – формирование специализированных компетенций для обеспечения радиационной безопасности при работе с источниками ионизирующих излучений, а также радиационной безопасности населения и окружающей среды при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии и источников ионизирующего излучения.

Задачи учебной дисциплины «Государственный санитарный надзор в области радиационной гигиены» состоят в формировании у студентов научных знаний о принципах, путях и методах обеспечения радиационной безопасности персонала и населения в ситуациях существующего, планируемого и аварийного облучения при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии и источников ионизирующего излучения, умений и навыков, необходимых для осуществления профессиональной деятельности по проведению государственного санитарного надзора на этапах проектирования, строительства, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и выводе из эксплуатации объектов, работающих с источниками ионизирующих излучений.

Связи с другими учебными дисциплинами

Знания, умения, навыки, полученные при изучении учебной дисциплины «Государственный санитарный надзор в области радиационной гигиены», необходимы для успешного изучения следующих учебных дисциплин субординатуры: «Радиационная гигиена», «Лабораторные исследования в радиационной гигиене».

Студент, освоивший содержание учебного материала учебной дисциплины, должен обладать следующими специализированными компетенциями: проводить лабораторный контроль, определять дозовые нагрузки, оценивать радиационный риск здоровью персонала и населения на основе знаний о задачах, формах и методах работы врача в области радиационной гигиены, обеспечивать радиационную безопасность персонала и населения при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии и источников ионизирующего излучения.

В результате изучения учебной дисциплины «Государственный санитарный надзор в области радиационной гигиены» студент должен

знать:

нормативные правовые документы, определяющие задачи, формы и методы работы врача в области радиационной гигиены;

принципы формирования и снижения лучевых нагрузок на население и персонал за счет воздействия естественных и техногенных источников ионизирующего излучения;

комплекс защитных мероприятий при радиационных авариях;

уметь:

оценивать дозы внешнего и внутреннего облучения персонала и населения на разных стадиях развития радиационной аварии;

оценивать результаты радиационного контроля;

использовать нормативно-методические материалы, регламентирующие облучение населения за счет природных и техногенных источников ионизирующего излучения, в том числе использовать санитарные нормы и правила при проведении санитарно-гигиенического обследования радиационных объектов;

владеть:

методикой оценки радиационного риска здоровью;

методами снижения дозовых нагрузок на население за счет воздействия естественных и техногенных источников ионизирующего излучения;

методиками проведения мероприятий по формированию здорового образа жизни и рациональному поведению в сложившейся радиационной и экологической обстановке.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен приобрести не только теоретические знания, практические умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны.

Всего на изучение учебной дисциплины отводится 120 академических часов, из них 77 аудиторных часов и 43 часа самостоятельной работы студента. Распределение аудиторных часов по видам занятий: 77 часов практических занятий.

Форма получения образования – очная дневная.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с учебным планом по специальности в форме зачета (9 семестр).

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БЮДЖЕТА УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО СЕМЕСТРАМ

Код, название специальности	Семестр	Общее количество академических часов	Количество аудиторных часов				Самостоятельных внеаудиторных	Форма промежуточной аттестации
			всего	из них				
				лекций		практических занятий		
				аудиторных	УСР			
1-79 01 03 «Медико-профилактическое дело»	9	120	77	-	-	77	43	зачет

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование раздела (темы)	Количество часов аудиторных занятий	
	лекций	практических
1. Введение в учебную дисциплину «Государственный санитарный надзор в области радиационной гигиены». Радиационная гигиена	-	7
2. Государственный санитарный надзор за радиационными объектами	-	35
3. Радиационно-гигиенический надзор за объектами ядерной энергетики	-	7
4. Охрана окружающей среды от радиоактивных загрязнений	-	7
5. Государственный санитарный надзор за расследованием радиационных аварий и ликвидацией их последствий	-	14
6. Радиационно-гигиенический мониторинг в Республике Беларусь	-	7
Всего часов	-	77

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Введение в учебную дисциплину «Государственный санитарный надзор в области радиационной гигиены». Радиационная гигиена

Введение в учебную дисциплину «Государственный санитарный надзор в области радиационной гигиены».

Радиационная гигиена: определение понятия, цели, задачи, методы.

История возникновения и развития радиационной гигиены. Радиационная гигиена в Республике Беларусь на современном этапе. Использование ядерной энергии и источников ионизирующих излучений (далее – ИИИ) в различных отраслях народного хозяйства. Основы регламентации и прогнозирования последствий воздействия ионизирующего излучения на человека.

Государственный санитарный надзор в области радиационной гигиены. Основные задачи государственного санитарного надзора в области радиационной гигиены. Нормативные правовые акты (положения, специфические санитарно-эпидемиологические требования, гигиенические нормативы, санитарные нормы и правила, инструкции по применению), используемые при проведении государственного санитарного надзора в области радиационной гигиены.

Классификация ИИИ, используемых в промышленности и медицине. Концепция «опасного источника». Критерии установления категории радиационной опасности ИИИ. Санитарно-гигиенические, инженерно-технические и организационные мероприятия, обеспечивающие радиационную безопасность при работе с ИИИ. Организация работ с ИИИ. Получение, учет, хранение и перевозка источников излучения. Вывод из эксплуатации радиационных объектов (ИИИ), перечень необходимой документации.

Требования к радиационному контролю. Оценка состояния и пути обеспечения радиационной безопасности. Требования к администрации, персоналу и гражданам по обеспечению радиационной безопасности. Радиационно-гигиенический паспорт пользователя ИИИ. Порядок аттестации рабочих мест при работе с ИИИ.

2. Государственный санитарный надзор за радиационными объектами

Государственный санитарный надзор на всех этапах строительства и реконструкции радиационных объектов

Размещение радиационных объектов и зонирование территорий. Проектирование радиационных объектов: требования к проектной документации, проектирование защиты от внешнего облучения персонала и населения, расчет стационарных средств радиационной защиты, требования к выбору технологических схем работ. Ввод в эксплуатацию радиационного объекта (источника излучения).

Нормативные правовые акты, регламентирующие проведение государственного санитарного надзора на всех этапах строительства и реконструкции радиационных объектов.

Радиационный контроль на объекте. Медицинское обеспечение радиационной безопасности. Периодические медицинские осмотры персонала радиационных объектов: кратность, выявление нарушений в состоянии здоровья, лечебно-профилактические мероприятия.

Государственный санитарный надзор за объектами, работающими с закрытыми радионуклидными источниками ионизирующих излучений и устройствами, генерирующими ионизирующее излучение

Критерии классификации закрытых радионуклидных источников ионизирующего излучения (далее – ЗРНИ) и устройств, генерирующих ионизирующие излучения (далее – УГИИ). Принципы и методы биологической защиты при работе с ЗРНИ и УГИИ, в том числе «защита количеством», «защита временем», «защита расстоянием», «защита экранами».

Общие гигиенические требования к объектам, работающим с ЗРНИ и УГИИ: требования к размещению объекта; санитарные требования к зданиям, их планировке, оборудованию; санитарные требования к водоснабжению, канализации, отоплению, вентиляции и освещению. Расчетный метод оценки проектируемой радиационной защиты при работе с источниками ионизирующего излучения. Нормативные правовые акты, используемые при проведении государственного санитарного надзора за объектами, работающими с ЗРНИ и УГИИ.

ЗРНИ и УГИИ, применяемые в медицинской практике. Особенности организации и проведения государственного санитарного надзора за объектами, работающими с ЗРНИ и УГИИ. Характеристика объекта, перечень всех используемых на объекте ИИИ (мощность, режим работы, степень механизации и автоматизации производственных процессов, работа систем дистанционного управления, сигнализации и аварийной защиты; хранение: место хранения, защита, способы транспортировки до рабочих мест). Требования к

размещению, организации работы и оборудованию объекта (размещение; набор помещений, их планировка и площадь; отделка помещений; средства защиты от радиационных и нерадиационных факторов; схема размещения оборудования, защитных приспособлений; освещение; вентиляция; отопление, водоснабжение и канализация; режим уборки помещений). Наличие и состояние документации на объекте: лицензия, технический паспорт, санитарный паспорт, радиационно-гигиенический паспорт пользователя ИИИ, проектная документация, журналы, инструкции, схемы и т.д.

Санитарные правила работы при проведении медицинских рентгенодиагностических исследований. Обеспечение радиационной безопасности персонала, пациентов и населения при рентгенодиагностике. Методы и средства индивидуальной защиты персонала и пациентов.

Обеспечение радиационной безопасности при эксплуатации ЗРНИ и УГИИ в промышленности. Оценка степени радиационной опасности при эксплуатации различных типов дефектоскопов (стационарных, передвижных, переносных). Обеспечение радиационной безопасности при работе с источниками неиспользуемого рентгеновского излучения (высоковольтные электровакуумные приборы, электронные микроскопы, электронно-лучевые установки). Обеспечение радиационной безопасности при работе с источниками низкоэнергетического рентгеновского излучения (установки рентгеноструктурного и рентгеноспектрального анализа; рентгеновские микроскопы, микрозонды, микроанализаторы). Обеспечение радиационной безопасности при работе с лучевыми досмотровыми установками.

Государственный санитарный надзор за объектами, работающими с открытыми радионуклидными источниками ионизирующих излучений

Открытые радионуклидные источники ионизирующего излучения (далее – ОРНИ). Виды ОРНИ, применяемых в народном хозяйстве. Принципы и методы биологической защиты при работе с ОРНИ: защита от внешнего облучения, защита от внутреннего облучения, защита окружающей среды от загрязнения радиоактивными веществами.

Класс работ с ОРНИ. Группы радиационной опасности радиоактивных изотопов. Установление класса работ в зависимости от группы радиационной опасности и фактической активности изотопа на рабочем месте. Категория ИИИ по степени радиационной опасности в зависимости от класса работ с ОРНИ.

Гигиенические требования к объектам, работающим с ОРНИ по 1, 2 и 3 классам работ: требования к размещению объектов; набору помещений, их планировке и отделке; оснащению специальным оборудованием; санитарные требования к вентиляции, водоснабжению, канализации, отоплению и освещению. Планировочные решения, определяющие маршруты людей и радиоактивных материалов на объекте. Системы сигнализации и связи, их значение для объектов, работающих с открытыми источниками ионизирующего излучения.

Нормативные правовые акты, используемые при проведении государственного санитарного надзора за объектами, работающими с ОРНИ.

ОРНИ, применяемые в медицине для диагностики и лечения. Особенности проведения санитарного надзора за объектами, работающими с ОРНИ (санитарно-дозиметрическое обследование объекта, характеристика классов работ с радиоактивными веществами в открытом виде). Документация объекта: лицензия, технический паспорт, санитарный паспорт, радиационно-гигиенический паспорт пользователя ИИИ, журналы, инструкции, схемы и т.д.

Требования к производственному оборудованию при выполнении работ разных классов (камеры, боксы, вытяжные шкафы). Санитарно-технические системы обеспечения работ с ОРНИ. Санпропускники и саншлюзы. Методы и средства индивидуальной защиты и личной гигиены. Групповой и индивидуальный дозиметрический контроль (внутреннего и внешнего облучения) на объектах, работающих с ОРНИ.

Дезактивация лабораторных помещений, рабочих поверхностей, оборудования. Дезактивация спецодежды. Режим уборки помещений объектов, работающих с ОРНИ.

Характеристика радиоактивных отходов на объекте: вид, количество, активность, метод сбора и хранения, способ удаления.

Радиационный контроль на объекте. Хранение радиоактивных изотопов на объекте. Порядок выдачи, получения, расхода и списания радиоизотопов на объекте.

Требования к поставке, учету, хранению и перевозке ИИИ. Документы, подтверждающие право на транспортировку радиоактивных материалов, сопроводительная документация. Требования к размещению и условия перевозки радиоактивных материалов разными видами транспорта. Обеспечение радиационной безопасности при аварийных ситуациях. Ликвидация последствий аварии при транспортировке радиоактивных материалов.

Медицинское обеспечение радиационной безопасности персонала и населения.

3. Радиационно-гигиенический надзор за объектами ядерной энергетики

Перспективы использования атомной энергии в Республике Беларусь и в мире. Развитие ядерной энергетики в Республике Беларусь. Обеспечение безопасного развития ядерной энергетики: обоснованный выбор района и площадки для размещения ядерного объекта; качество проекта ядерного объекта; уровень квалификации персонала; уровень квалификации надзорных органов; зонирование территории вокруг ядерного объекта; наличие системы радиационного контроля; планирование и проведение мероприятий по обеспечению радиационной безопасности при нормальной работе ядерного объекта, его реконструкции, выводе из эксплуатации и в случае радиационной аварии. Понятие о физической защите ядерного объекта.

Оценка воздействия ядерного объекта на окружающую среду. Атомная станция (далее – АЭС) как источник загрязнения окружающей среды, схема охраны окружающей среды АЭС, радиационный и химический мониторинг, радиационная обстановка (мощность дозы гамма-излучения в зоне наблюдения

АЭС, оценка дозовых нагрузок на население региона, оценка радиационного риска для населения региона, оценка риска других факторов воздействия, общая оценка радиационной обстановки в регионе); локальный мониторинг окружающей среды при эксплуатации АЭС, организация социально-гигиенического мониторинга.

Понятие о физической защите ядерного объекта. Система безопасности АС от внешних воздействий. Требования к радиационному контролю окружающей среды в районе расположения АЭС. Нормирование воздействия Белорусской атомной электростанции (далее – БелАЭС) на население.

Алгоритм отбора проб пищевых продуктов и воды (долабораторный этап).

4. Охрана окружающей среды от радиоактивных загрязнений

Источники загрязнения окружающей среды радиоактивными веществами (ядерный топливный цикл, организации и предприятия, применяющие ОРНИ).

Система мероприятий по защите окружающей среды от загрязнения радиоактивными веществами: законодательные мероприятия планировочного характера; законодательные мероприятия по условиям спуска сточных вод, содержащих радиоактивные вещества, а также выброса газообразных отходов в атмосферу. Требования к перевозке, хранению и использованию радиоактивных веществ.

Понятие о дезактивации объектов окружающей среды.

Радиоактивные отходы (далее – РАО): определение понятия, критерии отнесения отходов к РАО, категоризация твердых и жидких РАО по удельной активности. Требования к сбору, временному хранению и удалению РАО из организаций. Методы обезвреживания удаляемых в атмосферу выбросов, содержащих радиоактивные вещества. Требования к транспортированию жидких и твердых РАО. Методы переработки жидких и твердых РАО. Захоронение РАО: требования к размещению, устройству и оборудованию пунктов захоронения РАО. Государственный санитарный надзор за обращением с РАО и содержанием пунктов захоронения РАО.

Управление утилизацией радиоактивных отходов на АЭС. Роль МАГАТЭ в области обращения с РАО.

Радиоактивные отходы дезактивации: определение понятия, образование, захоронение.

5. Государственный санитарный надзор за расследованием радиационных аварий и ликвидацией их последствий

Радиационная авария: определение понятия, виды. Аварии, не связанные с эксплуатацией атомных электростанций.

Предупреждение радиационных аварий на радиационных объектах и ликвидация их последствий: планирование аварийного реагирования на стадии проектирования радиационного объекта; алгоритм действий органов государственного санитарного надзора при получении сведений о радиационной аварии; роль представителей государственного санитарного надзора на этапе ликвидации последствий радиационных аварий. Основные мероприятия при расследовании радиационной аварии. Подготовка персонала

радиационного объекта, органов государственного санитарного надзора к действиям при радиационных авариях и ликвидации последствий аварии.

Международная шкала ядерных событий (INES).

Система технических и организационных мер обеспечения радиационной безопасности АЭС (планировочные мероприятия, санитарно-защитная зона, разработка проекта и т. д.). Понятие о наборе проектных аварий и запроектной аварии на АЭС. Организационные, технические и лечебно-профилактические мероприятия по защите персонала и населения в случае запроектной аварии на АЭС. Радиационные аварии как последствия террористических актов на радиационных объектах. Планирование системы мер противоаварийной безопасности АС. Требования к обеспечению радиационной безопасности при проведении работ в зонах радиоактивного загрязнения. Цели и задачи работы органов и учреждений, осуществляющих государственный санитарный надзор, при ликвидации последствий радиационной аварии. План работы органов и учреждений, осуществляющих государственный санитарный надзор, по ликвидации последствий радиационных аварий. План защитных мероприятий при радиационной аварии на БелаАЭС (внешний аварийный план).

Временные фазы радиационной аварии, пути и факторы радиационного воздействия, защита населения. Критерии для принятия решений по защите населения от ионизирующих излучений в случае радиационной аварии. Комплекс мероприятий по защите населения в зависимости от конкретного этапа развития аварии.

Мероприятия по снижению доз внешнего и внутреннего облучения населения. Референтные уровни облучения населения. Разработка временных допустимых уровней содержания радионуклидов в продуктах питания и питьевой воде. Информационная работа среди населения, проживающего на загрязненной радионуклидами территории. Задачи органов и учреждений, осуществляющих государственный санитарный надзор, на промежуточном этапе ликвидации последствий аварии.

Восстановительный период ликвидации последствий аварии. Деятельность органов и учреждений, осуществляющих государственный санитарный надзор, по обеспечению радиационной безопасности как составной части санитарно-эпидемиологического благополучия населения республики. Оценка и прогноз радиационно-гигиенической ситуации на территории республики. Радиационный контроль продуктов питания и питьевой воды в разных зонах территории республики (плановый радиационный контроль, радиационно-гигиенический мониторинг). Радиационный контроль среды обитания человека. Государственный санитарный надзор за дозами облучения населения.

6. Радиационно-гигиенический мониторинг в Республике Беларусь

Радиационно-гигиенический мониторинг (РГМ): понятие, цели и задачи, стадии. Порядок организации и проведения РГМ, объекты исследований среды обитания человека. Контрольный участок: понятие, условия выбора.

Радиационный контроль в Республике Беларусь: понятие, основные задачи, виды (повседневный, оперативный, специальный). Плановый радиационный контроль (роль службы радиационной безопасности организации, радиологического подразделения органов и учреждений, осуществляющих государственный санитарный надзор). Методы и объем радиационного контроля, измеряемые параметры. Контроль мощности экспозиционных доз и плотности потока ионизирующих излучений (точки контроля). Контроль содержания радиоактивных газов и аэрозолей в воздухе производственных помещений. Контроль радиоактивного загрязнения рабочих поверхностей, оборудования, спецодежды и персонала. Контроль доз внешнего облучения. Индивидуальный дозиметрический контроль. Контроль доз внутреннего облучения.

Основные принципы и положения радиационного контроля в Республике Беларусь после аварии на ЧАЭС. Зонирование территории Республики Беларусь, группы контроля, измеряемые параметры. Структура системы радиационного контроля (трехуровневая система). Уровень государственного контроля и надзора. Задачи санитарно-эпидемиологической службы Министерства здравоохранения Республики Беларусь по радиационному контролю. Порядок проведения радиационного контроля на загрязненных радионуклидами территориях. Порядок проведения контроля и учета индивидуальных доз облучения населения. Порядок представления результатов контроля и анализа.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
САНИТАРНЫЙ НАДЗОР В ОБЛАСТИ РАДИАЦИОННОЙ ГИГИЕНЫ» МОДУЛЯ «ТЕХНОЛОГИИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО САНИТАРНОГО НАДЗОРА»**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов	Литература	Практический навык	Формы контроля	
		практических			практического навыка	текущей / промежуточной аттестации
9 семестр						
	Практические занятия	77				
1.	Введение в учебную дисциплину «Государственный санитарный надзор в области радиационной гигиены». Радиационная гигиена	7	1 - 3, 5, 9, 10, 26, 29, 30			Опрос, тестирование
2.	Государственный санитарный надзор на этапе проектирования, строительства и ввода в эксплуатацию объектов, работающих с закрытыми медицинскими ИИИ. Пр.р.: 1. Оценка результатов радиационного контроля в рентгенкабинете. 2. Расчет стационарных средств радиационной защиты рентгеновского кабинета	7	1 - 3, 9 – 12, 21, 27, 29, 30	1. Оценка результатов радиационного контроля в рентгенкабинете. 2. Расчет стационарных средств радиационной защиты рентгеновского кабинета	Отчет по практической работе; проверка заключений санитарно-гигиенических экспертиз	Опрос, тестирование, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания
3.	Государственный санитарный надзор на этапе эксплуатации объектов, работающих с закрытыми радионуклидными ИИИ и устройствами, генерирующими ИИ в организациях здравоохранения. Пр.р.: 1. Алгоритм определения эффективных доз облучения пациентов при	7	1 - 3, 9 - 12, 21, 23, 24, 27, 29, 30	1. Определение и оценка эффективных доз облучения пациентов при рентгенологических исследованиях. 2. Оценка обеспечения радиационной безопасности	Отчет по практической работе; проверка заключений актов проверок	Опрос, тестирование, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания

	рентгенологических исследованиях. 2. Оформление заключения по обеспечению радиационной безопасности работы рентгеновского кабинета			работы рентгеновского кабинета		
4	Государственный санитарный надзор на этапе эксплуатации объектов, работающих с закрытыми промышленными ИИИ. Пр.р.: Поиск источника ионизирующего излучения прибором МКС-АТ 1125	7	1 - 3, 11, 13 - 15, 24, 30	Поиск источника ионизирующего излучения прибором МКС-АТ 1125	Отчет по практической работе; проверка протоколов лабораторных измерений	Опрос, тестирование, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания
5.	Государственный санитарный надзор на этапе проектирования, строительства, ввода в эксплуатацию объектов, работающих с открытыми радионуклидными ИИИ. Пр.р.: 1. Установление класса работ с ОРнИ. 2. Оценка результатов дозиметрического контроля объектов, работающих с ОРнИ	7	1 - 3, 10, 11, 24, 30	1. Установление класса работ с ОРнИ. 2. Оценка результатов дозиметрического контроля объектов, работающих с ОРнИ	Отчет по практической работе	Опрос, тестирование, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания
6.	Государственный санитарный надзор на этапе эксплуатации объектов, работающих с открытыми радионуклидными ИИИ. Пр.р.: 1. Оценка проведения индивидуального дозиметрического контроля. 2. Измерение мощности дозы и индивидуальной эквивалентной дозы дозиметром ДКС-АТ3509А	7	1 - 3, 16, 17, 23, 24, 30	1. Оценка проведения индивидуального дозиметрического контроля. 2. Измерение мощности дозы и индивидуальной эквивалентной дозы дозиметром ДКС-АТ3509А	отчет по практической работе; проверка заключений актов проверок; проверка протоколов лабораторных измерений	Опрос, тестирование, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания
7.	Радиационно-гигиенический надзор за объектами ядерной энергетики. Пр.р.: Идентификация гамма-излучающих	7	1 - 3, 6, 7, 10, 11, 20, 30	Идентификация гамма-излучающих радионуклидов спектрометром МКС-	Отчет по практической работе;	Опрос, тестирование, защита реферата (доклада,

	радионуклидов спектрометром МКС-AT6102A			AT6102A	проверка протоколов лабораторных измерений	презентации), защита творческого задания
8.	Охрана окружающей среды от радиоактивных загрязнений. Пр.р.: Оценка результатов обследования граждан на счетчиках излучения человека	7	1 - 3, 10, 11, 17, 19, 30	Оценка результатов обследования граждан на счетчиках излучения человека	Отчет по практической работе	Опрос, тестирование, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания
9.	Государственный санитарный надзор за расследованием радиационных аварий и ликвидацией их последствий. Пр.р.: Определение удельной активности Cs-137, Sr-90, K-40 в продуктах питания с помощью бета-гамма-спектрометра МКС-AT1315	7	1 - 3, 8, 10, 18, 22, 25, 28, 30	Оценка содержания Cs-137, Sr-90, K-40 в продуктах питания	Отчет по практической работе; проверка протоколов лабораторных измерений	Опрос, тестирование, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания
10.	Государственный санитарный надзор за расследованием радиационных аварий и ликвидацией их последствий. Реагирование в случае радиационной аварии. Деловая игра: Реагирование в случае радиационной аварии	7	1 - 3, 18, 19, 22, 25, 30	Реагирование в случае радиационной аварии	Отчет по практической работе	Опрос, тестирование, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания
11.	Радиационно-гигиенический и мониторинг в Республике Беларусь. Пр.р.: Расчет и оценка радиационного риска с использованием коэффициентов номинального риска	7	1 - 4, 6, 7, 10, 11, 24, 30	Расчет и оценка радиационного риска с использованием коэффициентов номинального риска	Решение ситуационных задач*	Опрос, тестирование*, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания, зачет
Всего часов по учебной дисциплине		77				

* является обязательной формой текущей аттестации

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Радиационная медицина : учебник / А. Н. Стожаров [и др.]; под редакцией А. Н. Стожарова. – Минск : Новое знание, 2024. – 189 с.

Дополнительная:

2. Ильин, Л. А. Радиационная гигиена / Л. А. Ильин, И. П. Коренков, Б. Я. Наркевич. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 416 с.
3. Радиационная медицина : учебное пособие / под ред. В. Н. Бортновского. – Минск : Новое знание; М. : ИНФРА-М, 2016. – 213 с.: ил.
4. Радиационно-гигиенический и социально-гигиенический мониторинг в Республике Беларусь : учебно-методическое пособие / А. Н. Стожаров [и др.]. – Минск : БГМУ, 2017. – 20 с.

Нормативные правовые акты:

5. О радиационной безопасности : Закон Республики Беларусь от 18.06.2019 № 198-З : с изменениями и дополнениями.
6. О регулировании безопасности при использовании атомной энергии : Закон Республики Беларусь от 10.10.2022 № 208-З.
7. О регулировании деятельности в области использования атомной энергии и источников ионизирующего излучения : Указ Президента Республики Беларусь от 05.04.2021 № 137 : с изменениями и дополнениями.
8. О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС : Закон Республики Беларусь от 26.05.2012 № 385-З. : с дополнениями и изменениями.
9. О радиационно-гигиеническом паспорте пользователя источника ионизирующего излучения : постановление Совета Министров Республики Беларусь от 29.07.2020 № 443.
10. Гигиенический норматив «Критерии оценки радиационного воздействия» : постановление Совета Министров Республики Беларусь от 25.01.2021 № 37 : в редакции постановления Совета Министров Республики Беларусь от 29.11.2022 № 829.
11. Санитарные нормы и правила «Требования к обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии и источников ионизирующего излучения» : постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 31.12.2013 № 137.
12. Санитарные правила и нормы 2.6.1.8-38-2003 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований» : постановление Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 31.12.2003 № 223 : с изменениями и дополнениями.

13. Санитарные правила и нормы 2.6.1.8-12-2004. «Обеспечение радиационной безопасности при рентгеновской дефектоскопии» : постановление Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 30.12.2004 № 159.

14. Санитарные правила и нормы 2.6.1.13-29-2005 «Обеспечение радиационной безопасности при работе с источниками неиспользуемого рентгеновского излучения» : постановление Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 14.11.2005 № 176.

15. Санитарные правила и нормы 2.6.4.13-13-2005 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации источников, генерирующих низкоэнергетическое рентгеновское излучение» : постановление Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 22.08.2005 № 117 : с изменениями и дополнениями.

16. СанПиН 2.6.1.13-55-2005 «Гигиенические требования к обеспечению радиационной безопасности при проведении радионуклидной диагностики» : постановление Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 28.12.2005 № 273.

17. Санитарные правила и нормы 2.6.1.13-60-2005 «Гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при транспортировании радиоактивных материалов (веществ)» : постановление Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 30.12.2005 № 284.

18. Санитарные правила и нормы «Требования к обеспечению радиационной безопасности при проведении работ в зонах радиоактивного загрязнения» : постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 02.07.2015 № 89.

19. Санитарные правила и нормы 2.6.6.8-8-2004 «Обращение с отходами дезактивации, образующимися в результате работ по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС (СПООД-2004)» : постановление Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 23.12.2004 № 121.

20. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Гигиенические требования к проектированию и эксплуатации атомных электростанций» : постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 31.03.2010 № 39.

21. Специфические санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации радиационных объектов : постановление Совета Министров Республики Беларусь от 24.03.2020 № 168.

22. Контрольные уровни радиоактивного загрязнения для принятия решений о проведении дезактивационных работ : утв. Комитетом по проблемам последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС при Совете Министров Республики Беларусь от 02.08.2004.

23. Инструкция 2.6.1.11-11-12-2003 «Организация и проведение индивидуального дозиметрического контроля в лечебно-профилактических учреждениях» : утв. Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь от 15.12.2003.

24. Инструкция 2.6.1.11-8-41-2004 «Определение индивидуальных эффективных и эквивалентных доз и организация контроля профессионального облучения в контролируемых условиях обращения с источниками ионизирующего излучения» : постановление Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 29.02.2004 № 157.

25. Инструкция 2.6.1.1-8-30-2004 «Работа органов и учреждений, осуществляющих государственный санитарный надзор, при расследовании радиационных аварий» : постановление Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 21.07.2004 № 68.

26. Инструкция 2.3.1.10-13-43-2006 «Работа органов и учреждений, осуществляющих государственный санитарный надзор, по разделу радиационной гигиены» : постановление Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 22.11.2006 № 163.

27. Инструкция 2.6.1.10.11.99-2005 «Радиационный контроль при санитарно-гигиеническом обследовании радиационных объектов» : постановление Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 28.12.2005 № 275.

28. МУК 2.6.1. 11-8-3-2003 Методические указания по методам контроля «Радиационный контроль. Стронций-90 и цезий-137. Пищевые продукты. Отбор проб, анализ и гигиеническая оценка» : утв. Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь от 25.03.2003.

29. МУК РБ № 11-8-6-2002 Методические указания «Проведение радиационно-гигиенического обследования жилых и общественных зданий» : утв. Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь от 15.08.2002.

Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Государственный санитарный надзор в области радиационной гигиены»:

30. <https://etest.bsmu.by/course/index.php?categoryid=5>

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Время, отведенное на самостоятельную работу, может использоваться обучающимися на:

- подготовку к практическим занятиям;
- подготовку к зачету по учебной дисциплине;
- выполнение исследовательских и творческих заданий;
- подготовку тематических докладов, рефератов, презентаций;
- конспектирование учебной литературы;
- составление обзора научной литературы по заданной теме;
- оформление информационных и демонстрационных материалов (стенды, плакаты, графики, таблицы, газеты и пр.);
- составление тематической подборки литературных источников, интернет-источников.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Для диагностики компетенций используются следующие формы текущей аттестации:

- опрос;
- тестирование;
- защита реферата (доклада, презентации);
- решение ситуационных задач;
- отчет по практической работе.

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

- Линейный (традиционный) метод;
- активные (интерактивные) методы:
- проблемно-ориентированное обучение PBL (Problem-Based Learning);
- научно-ориентированное обучение RBL (Research-Based Learning).

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ

Наименование практического навыка	Форма контроля практического навыка
1. Оценка результатов радиационного контроля в рентгенкабинете	Отчет по практической работе. Проверка заключений санитарно-гигиенических экспертиз
2. Расчет стационарных средств радиационной защиты рентгеновского кабинета	Отчет по практической работе
3. Определение и оценка эффективных доз облучения пациентов при рентгенологических исследованиях	Отчет по практической работе. Проверка заключений актов проверок
4. Оценка обеспечения радиационной безопасности работы рентгеновского кабинета	Отчет по практической работе. Проверка заключений актов проверок
5. Поиск источника ионизирующего излучения прибором МКС-АТ 1125	Отчет по практической работе. Проверка протоколов лабораторных измерений
6. Установление класса работ с ОРНИ	Отчет по практической работе
7. Оценка результатов дозиметрического контроля объектов, работающих с ОРНИ	Отчет по практической работе
8. Оценка проведения индивидуального дозиметрического контроля	Отчет по практической работе. Проверка протоколов лабораторных измерений
9. Измерение мощности дозы и индивидуальной эквивалентной дозы дозиметром ДКС-АТ3509А	Отчет по практической работе. Проверка протоколов лабораторных измерений

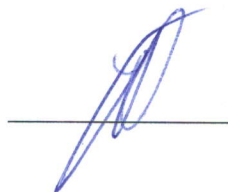
Наименование практического навыка	Форма контроля практического навыка
10. Идентификация гамма-излучающих радионуклидов спектрометром МКС-АТ6102А	Отчет по практической работе. Проверка протоколов лабораторных измерений
11. Оценка результатов обследования граждан на счетчиках излучения человека	Отчет по практической работе
12. Оценка содержания Cs-137, Sr-90, K-40 в продуктах питания	Отчет по практической работе. Проверка протоколов лабораторных измерений
13. Реагирование в случае радиационной аварии	Отчет по практической работе
14. Расчет и оценка радиационного риска с использованием коэффициентов номинального риска	Решение ситуационных задач

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Государственный санитарный надзор в области радиационной гигиены, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1. Радиационная гигиена	Радиационной медицины и экологии	Замечаний и предложений нет	Протокол № 10 от 21.04.2025
2. Лабораторные исследования в радиационной гигиене	Радиационной медицины и экологии	Замечаний и предложений нет	Протокол № 10 от 21.04.2025

СОСТАВИТЕЛИ:

Профессор кафедры радиационной
медицины и экологии учреждения
образования «Белорусский
государственный медицинский
университет», доктор биологических
наук, профессор



А.Н.Стожаров

Заведующий кафедрой радиационной
медицины и экологии учреждения
образования «Белорусский
государственный медицинский
университет», кандидат медицинских
наук, доцент



А.Р.Аветисов

Доцент кафедры радиационной
медицины и экологии учреждения
образования «Белорусский
государственный медицинский
университет», кандидат медицинских
наук, доцент



Л.М.Шевчук

Старший преподаватель кафедры
радиационной медицины и экологии
учреждения образования «Белорусский
государственный медицинский
университет»



Л.А.Квиткевич

Старший преподаватель кафедры
радиационной медицины и экологии
учреждения образования «Белорусский
государственный медицинский
университет»



М.А.Назарова

Старший преподаватель кафедры
радиационной медицины и экологии
учреждения образования «Белорусский
государственный медицинский
университет»



О.А.Стаховская

Заведующий отделением радиационной
гигиены государственного учреждения
«Минский городской центр гигиены и
эпидемиологии»



Е.А.Сороколетова

Оформление учебной программы и сопроводительных документов соответствует установленным требованиям.

Начальник Управления образовательной
деятельности учреждения образования
«Белорусский государственный
медицинский университет»

25.06 2025



И.Л.Котович

Методист учебно-методического отдела
Управления образовательной деятельности
учреждения образования «Белорусский
государственный медицинский
университет»

25.06 2025



С.А.Янкович