

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Контрольный
экземпляр**

УТВЕРЖДАЮ



Первый проректор, профессор

И.Н.Мороз

16.11.2022

Рег. № УОД. № 402/2203 /уч.

РАДИАЦИОННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:

1-79 01 07 «Стоматология»

Учебная программа разработана на основе типовой учебной программы для специальности 1-79 01 07 «Стоматология», утвержденной 28.06.2022, регистрационный № ТД-L.702/тип.; учебного плана по специальности 1-79 01 07 «Стоматология», утвержденного 18.03.2022, регистрационный № L 79-1-7/2223.

СОСТАВИТЕЛИ:

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

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

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой радиационной медицины и экологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» (протокол № 2 от 14.09.2022);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» (протокол № 9 от 16.11.2022)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Радиационная и экологическая медицина» – учебная дисциплина медико-профилактического модуля, содержащая систематизированные научные знания о воздействии факторов окружающей среды, в том числе ионизирующих излучений, на состояние здоровья населения, формирование радиационно- и экологически обусловленной патологии.

Цель учебной дисциплины «Радиационная и экологическая медицина» – формирование базовых профессиональных компетенций для обеспечения экологической и радиационной безопасности с целью сохранения и укрепления здоровья населения.

Задачи учебной дисциплины «Радиационная и экологическая медицина» состоят в формировании у студентов научных знаний о закономерностях воздействия факторов среды обитания на здоровье человека, рисках развития и патогенетических механизмах формирования радиационно- и экологически обусловленной патологии, методах проведения индивидуальной и популяционной профилактики заболеваний и патологических состояний, обусловленных хроническим низкодозовым воздействием физических, химических и биологических факторов; умений и навыков, необходимых для:

снижения степени воздействия факторов среды обитания на здоровье населения;

профилактики экологически обусловленных заболеваний.

Знания, умения, навыки, полученные при изучении учебной дисциплины «Радиационная и экологическая медицина», необходимы для успешного изучения следующих учебных дисциплин: «Лучевая диагностика и лучевая терапия», «Внутренние болезни».

Студент, освоивший содержание учебного материала учебной дисциплины, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Использовать знания о закономерностях воздействия факторов среды обитания на здоровье человека, применять методы гигиенической оценки среды обитания человека для разработки базовых профилактических здоровьесберегающих мероприятий.

БПК-2. Использовать знания о рисках развития радиационно и экологически обусловленной патологии, применять методы снижения радиационных и экологических нагрузок на население.

В результате изучения учебной дисциплины «Радиационная и экологическая медицина» студент должен

знать:

механизмы влияния природных и антропогенных факторов окружающей среды на здоровье человека;

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

комплекс мероприятий по защите населения при радиационных авариях;

принципы формирования здорового образа жизни и рационального поведения в сложившейся радиационной и экологической обстановке;

уметь:

проводить среди населения пропаганду образа жизни, адекватного экологической ситуации;

проводить оценку дозовых нагрузок на разные категории облучаемых лиц в условиях нормальной эксплуатации источников ионизирующего излучения и в случае радиационной аварии и интерпретировать ее результаты;

владеть:

методикой оценки риска здоровью человека при действии факторов окружающей среды;

методами снижения дозовых нагрузок на население, подвергшееся воздействию радиации;

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 58 академических часов. Распределение аудиторных часов по видам занятий: 18 часов лекций (в том числе 6 часа управляемой самостоятельной работы (УСР)), 18 часов практических занятий, 22 часа самостоятельной работы студента.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с учебным планом по специальности в форме зачета (4 семестр).

Форма получения образования – очная дневная.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БЮДЖЕТА УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО СЕМЕСТРАМ

Код, название специальности	Семестр	Количество часов учебных занятий						Форма промежуточной аттестации
		всего	аудиторных	из них			самостоятельных внеаудиторных	
				лекций	УСР	практических занятий		
1-79 01 07 «Стоматология»	4	58	36	18	6	18	22	зачет

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование раздела (темы)	Количество часов аудиторных занятий	
	лекций	практических
1. Экологическая медицина	8	8
1.1. Основы экологической медицины.	2	2
1.2. Экологические и медицинские последствия загрязнения биосферы	4	4
1.3. Мониторинг окружающей среды и состояния здоровья населения	2	2
2. Радиационная медицина	10	10
2.1. Основы действия ионизирующих излучений	2	2
2.2. Уровни облучения населения.	2	2
2.3. Медико-биологические последствия облучения	2	2
2.4. Контроль радиационной безопасности	2	2
2.5. Снижение лучевых нагрузок на население	2	2
Всего часов	18	18

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. Экологическая медицина

1.1. Основы экологической медицины

Экологическая медицина (медицина окружающей среды): понятие, цели, задачи. Понятие о «средовых заболеваниях». Методы изучения влияния состояния окружающей среды на здоровье населения. Вклад различных факторов и возможные механизмы развития экологически зависимых заболеваний. Экологически зависимая заболеваемость населения. Влияние хронического воздействия подпороговых величин экологических факторов на формирование экологически зависимой заболеваемости населения. Особенности подхода к диагностике, лечению и профилактике заболеваний с позиций экологической медицины.

Экологические факторы: основные понятия, классификация. Характеристика абиотических и биотических экологических факторов. Экологические факторы и здоровье населения.

Влияние физических факторов на организм человека. Влияние видимой области солнечного спектра и освещенности на человека. Ультрафиолетовое излучение (УФИ): понятие, диапазоны спектра, влияние УФИ на человека на клеточном уровне. Механизмы естественной защиты от повреждающего действия УФИ. Детерминированные и стохастические последствия действия УФИ на человека.

Действие химических факторов на организм человека. Чужеродные химические вещества (ксенобиотики): понятие, классификация, общая характеристика. Свойства ксенобиотиков, определяющие их токсичность. Механизмы токсического действия.

Действие биологических факторов на организм человека.

1.2. Экологические и медицинские последствия загрязнения биосферы

Основные источники загрязнения биосферы, возможные химические превращения загрязнителей в биосфере. Взаимосвязь между загрязнением окружающей человека среды ксенобиотиками (двуокисью углерода, стронцием, свинцом, другими металлами) и стоматологическими заболеваниями.

Экологические и медицинские последствия загрязнения атмосферы оксидами углерода, азота и серы, другими ксенобиотиками. Экологические и медицинские последствия фотохимического смога, «парникового» эффекта, разрушения озонового слоя.

Влияние основных компонентов табачного дыма на состояние здоровья человека и на возникновение заболеваний слизистой оболочки полости рта.

Экологические и медицинские последствия эвтрофикации водоемов. Экологические и медицинские последствия загрязнения водоемов тяжелыми металлами (ртуть, свинец, кадмий) и их связь с возникновением стоматологических заболеваний. Экологическая оценка состояния водных ресурсов в Республике Беларусь. Эндемическая патология, формирующаяся из-за недостаточного содержания фтора в питьевой воде на территории Республики Беларусь.

Естественная и антропогенная геохимическая провинция, взаимосвязь с заболеваемостью населения. Экологическая оценка состояния почв Республики Беларусь. Эндемическая патология в Республике Беларусь из-за недостаточного поступления йода в организм человека.

Экологические проблемы питания. Основные загрязнители пищевых продуктов (пестициды, микотоксины, удобрения, соли тяжелых металлов, радионуклиды); возможные последствия их хронического поступления в организм человека. Профилактика возможных неблагоприятных последствий поступления ксенобиотиков с продуктами питания в организм человека.

Экологическая характеристика среды жилых и общественных помещений. Физические, химические, биологические факторы внутренней среды помещений, влияющие на состояние здоровья человека.

Неионизирующие электромагнитные излучения: понятие, классификация. Действие электромагнитных полей на человека. Электросмог: понятие, особенности, снижение неблагоприятных последствий его воздействия на население. Радиотелефония. Мобильная связь: принципы, особенности влияния пульсирующего излучения на организм человека, профилактика возможных неблагоприятных последствий воздействия на население.

1.3. Мониторинг окружающей среды и состояния здоровья населения

Мониторинг: понятие и виды мониторинга. Системы глобального и локального мониторинга. Национальная система мониторинга окружающей среды. Социально-гигиенический мониторинг: понятие, цели, задачи, этапы. Анализ получаемой в процессе мониторинга информации, прогнозирование возможного развития ситуации.

Изучение влияния факторов окружающей среды на здоровье населения:

метод моделирования на животных, наблюдение за населением (анкетно-опросный метод, обработка статистических данных, эпидемиологические исследования), оценка риска для здоровья населения при действии факторов окружающей среды.

Оценка риска для здоровья человека при действии факторов окружающей среды.

Нормативные правовые основы охраны окружающей среды. Основные принципы экологического права. Природоохранное и природоресурсное законодательство: Конституция Республики Беларусь, законы Республики Беларусь об охране окружающей среды, о государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду. Право граждан на охрану здоровья, на благоприятную окружающую среду и на возмещение вреда, причиненного нарушением этого права. Ответственность за нарушение норм экологического права.

2. Радиационная медицина

2.1. Основы действия ионизирующих излучений

Радиационная медицина: понятие, цели, задачи, методы. Роль радиационного фактора в жизни человека и общества. История развития радиационной медицины.

Происхождение атомов (теория нуклеосинтеза): понятие, основные стадии. Природные и искусственные источники ионизирующего излучения.

Классификация ионизирующих излучений, их свойства.

Сущность явления радиоактивности. Единицы радиоактивности. Типы радиоактивных превращений ядер. Закон радиоактивного распада. Взаимодействие заряженных частиц с веществом. Взаимодействие электромагнитных излучений с веществом. Особенности взаимодействия нейтронов с веществом. Явление наведенной радиоактивности.

Стадии формирования лучевого поражения. Прямое и косвенное действие ионизирующих излучений. Типы реакции клеток на облучение. Современные представления о механизмах интерфазной и митотической гибели клетки. Пострадиационное восстановление.

Дозиметрия: понятие и сущность. Дозы: поглощенная, эквивалентная, амбиентный эквивалент дозы и эффективная; единицы доз, соотношение между системными и традиционными единицами. Керма в воздухе. Коллективные дозы. Базовые, нормируемые и операционные величины. Расчет доз внешнего и внутреннего облучения организма человека за счет радионуклидов черномыльского выброса. Общая и индивидуальная дозиметрия.

Понятие о радиометрии. Радиометрия объектов окружающей среды, продуктов питания и воды, оценка результатов исследований.

2.2. Уровни облучения населения. Радиационный фон Земли

Радиационный фон Земли, его составляющие. Вклад различных составляющих радиационного фона в формирование среднегодовой эффективной дозы облучения населения.

Естественный радиационный фон, характеристика природных источников ионизирующего излучения земного и внеземного происхождения.

Радиационная обстановка в республике до аварии на Чернобыльской атомной электростанции (АЭС). Значение оптимизации дозовых нагрузок за счет радиационного фона для населения Республики Беларусь.

Техногенно измененный радиационный фон, его составляющие и их вклад в формирование доз облучения населения. Вклад медицинских источников ионизирующего излучения в формирование доз облучения жителей Республики Беларусь.

Ядерная энергетика в мире и в Республике Беларусь. Стадии ядерного топливного цикла; радионуклиды, образующиеся при работе атомного реактора; формирование дозовых нагрузок на население в условиях нормальной эксплуатации атомной электростанции. Белорусская АЭС, обеспечение радиационной безопасности населения в ситуации планируемого облучения.

Авария на Чернобыльской АЭС, динамика выброса во времени и в пространстве. Воздействие радионуклидов чернобыльского выброса на население республики. Миграция радионуклидов в биосфере: особенности накопления радионуклидов в гидросфере и литосфере, концентрирование радионуклидов при движении по пищевой цепи.

Основные пути проникновения радионуклидов в организм человека, типы их распределения в организме. Формирование дозовых нагрузок на население Республики Беларусь после аварии на Чернобыльской АЭС.

Закон Республики Беларусь о правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС. Радиационная обстановка в Республике Беларусь в настоящее время. Радиационный мониторинг.

2.3. Медико-биологические последствия облучения.

Радиочувствительность: понятие; критерии, факторы, ее определяющие на клеточном, тканевом и органом, организменном и популяционном уровнях. Особенности радиочувствительности во внутриутробном периоде развития.

Радиационные поражения человека. Радиационные синдромы. Понятие «критический орган». Детерминированные и стохастические последствия облучения: понятие, виды, зависимость «доза-эффект».

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

Состояние здоровья населения Республики Беларусь после аварии на Чернобыльской АЭС.

2.4. Контроль радиационной безопасности

Радиационная безопасность: понятие, основные принципы и пути обеспечения.

Нормативные правовые документы, регламентирующие работу с источниками ионизирующих излучений: закон Республики Беларусь о радиационной безопасности, санитарные нормы и правила «Требования к радиационной безопасности», гигиенический норматив «Критерии оценки радиационного воздействия», санитарные правила и нормы «Требования к обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии и источников

ионизирующего излучения». Категории и ситуации облучения, категории облучаемых лиц и соответствующие им пределы доз.

Понятие о закрытых и открытых источниках ионизирующих излучений. Методы защиты от ионизирующего излучения: «защита количеством», «защита временем», «защита расстоянием», «защита экранами». Обеспечение радиационной безопасности персонала и населения в условиях существующего облучения.

Понятие о радиационных авариях. Обеспечение радиационной безопасности в ситуации аварийного облучения. Критерии перехода к ситуации существующего облучения.

2.5. Снижение лучевых нагрузок на население

Принципы снижения годовой эффективной дозы. Снижение годовой эффективной дозы внутреннего облучения: ограничение поступления радионуклидов в организм человека; ограничение всасывания радионуклидов в желудочно-кишечном тракте; рациональное питание; ускорение выведения радионуклидов из организма человека; снижение повреждающих эффектов радионуклидов; повышение адаптационно-компенсаторных возможностей организма человека.

Принципы проживания населения на загрязненных радионуклидами территориях.

Снижение дозовых нагрузок за счет использования источников ионизирующего излучения в медицине и в стоматологии.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «РАДИАЦИОННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА» МОДУЛЯ «МЕДИКО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЙ»

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				Самостоятельная работа студента	Формы контроля знаний
		Лекций (в т. ч. УСР)	УСР	Практических			
1.	Экологическая медицина	8	2	8	10		
<i>1.1.</i>	Основы экологической медицины. Экологические факторы Практические работы: «Оценка риска развития сезонного эмоционального заболевания» «Оценка биологического действия ультрафиолетового излучения. Расчет безопасного времени загара»	2	0,5	2	2		Собеседование, контрольные опросы, письменные отчёты по практическим работам, отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой, доклады на практических занятиях, рефераты, решение ситуационных задач с их устной защитой, электронные тесты
<i>1.2.</i>	<i>Экологические и медицинские последствия загрязнения биосферы</i> Экологические и медицинские последствия загрязнения биосферы. Экологические и медицинские последствия загрязнения атмосферы и гидросферы	4	1	4	6		Собеседование
	Экологические и медицинские последствия загрязнения биосферы. Экологические и медицинские последствия загрязнения атмосферы, загрязнения гидросферы. Практическая работа: «Качественное определение озона в атмосферном воздухе»	2	0,5	2	1		Собеседование, контрольные опросы, письменные отчёты по практическим работам, отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой, доклады на практических занятиях,

		2	0,5		1	рефераты, электронные тесты Собеседование
	Экологические и медицинские последствия загрязнения биосферы. Загрязнение литосферы. Экологические проблемы питания.					
	Экологические и медицинские последствия загрязнения биосферы. Загрязнение литосферы. Экологические проблемы питания. Практическая работа: «Оценка состава пищевых продуктов»			2	2	Собеседование, контрольные опросы, письменные отчёты по практическим работам, отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой, доклады на практических занятиях, рефераты, электронные тесты
1.3.	Мониторинг окружающей среды и состояния здоровья населения. Практическая работа: «Оценка риска для здоровья при действии факторов окружающей среды»	2	0,5	2	2	Собеседование, контрольные опросы, письменные отчёты по практическим работам, отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой, доклады на практических занятиях, рефераты, решение ситуационных задач с их устной защитой, электронные тесты
2.	Радиационная медицина	10	4	10	12	
2.1.	Основы действия ионизирующих излучений. Практические работы: «Расчет процентного количества радионуклидов после аварийного выброса» «Расчёт времени, необходимого для достижения заданной активности объектами окружающей среды»	2	1	2	2	Собеседование, контрольные опросы, письменные отчёты по практическим работам, отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой, доклады на практических занятиях, рефераты, решение ситуационных задач с их устной защитой, электронные тесты
2.2.	Уровни облучения населения. Практическая работа: «Оценка мощности ambientной дозы рентгеновского и гамма-излучения дозиметром-радиометром МКС-6130А»	2	0,5	2	2	Собеседование, контрольные опросы, письменные отчёты по практическим работам, отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой, доклады на практических занятиях,

2.3.	Медико-биологические последствия облучения Практическая работа: «Расчет годовой эффективной дозы внешнего облучения населения за счет радионуклидов чернобыльского выброса»	2	0,5	2	2	рефераты, электронные тесты Собеседование, контрольные опросы, письменные отчёты по практическим работам, отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой, доклады на практических занятиях, рефераты, решение ситуационных задач с их устной защитой, электронные тесты
2.4.	Контроль радиационной безопасности Практические работы: «Оценка радиационного воздействия на население за счет внешнего облучения при проживании на загрязненной радионуклидами территории» «Оценка радиационного воздействия на население за счет хронического перорального и ингаляционного поступления радионуклидов в организм»	2	0,5	2	3	Собеседование, контрольные опросы, письменные отчёты по практическим работам, отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой, доклады на практических занятиях, рефераты, электронные тесты
2.5.	Снижение лучевых нагрузок на население Практическая работа: «Комплекс мероприятий по снижению годовой эффективной дозы внешнего и внутреннего облучения»	2	1	2	3	Собеседование, контрольные опросы, письменные отчёты по практическим работам, отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой, доклады на практических занятиях, рефераты, решение ситуационных задач с их устной защитой, электронные тесты, зачет

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Маврищев, В. В. Экология : учебник / В. В. Маврищев. – Минск : Высшейшая школа, 2020. – 524 с.

Дополнительная:

2. Ильин, Л. А. Радиационная гигиена / Л. А. Ильин, И. П. Коренков, Б. Я. Наркевич. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 416 с.

3. Архангельский, В. И. Радиационная гигиена. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / В. И. Архангельский, И. П. Коренков. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 368 с.

4. Радиационная медицина : пособие. В 2 ч. Ч. 1 / И. И. Бурак, О. А. Черкасова, С. В. Григорьева, Н. И. Миклис. – Витебск : ВГМУ, 2018. – 206 с.

Нормативные правовые акты:

5. Об охране окружающей среды : Закон Республики Беларусь от 26.11.1992 № 1982-ХІІ : с изменениями и дополнениями.

6. О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду : Закон Республики Беларусь от 18.07.2016 № 399-З.

7. О радиационной безопасности : Закон Республики Беларусь от 18.06.2019 № 198-З.

8. Санитарные нормы и правила «Требования к радиационной безопасности» : постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28.12.2012 № 213.

9. 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.

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

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

- подготовку к лекциям, лабораторным занятиям;
- подготовку к зачету по учебной дисциплине;
- проработку тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение;
- решение задач;
- выполнение исследовательских и творческих заданий;
- подготовку тематических докладов, рефератов, презентаций;
- выполнение практических заданий;
- конспектирование учебной литературы;

составление обзора научной литературы по заданной теме;
 оформление информационных и демонстрационных материалов (стенды, плакаты, графики, таблицы, газеты и пр.);
 изготовление макетов, лабораторно-учебных пособий;
 составление тематической подборки литературных источников, интернет-источников;
 составление тестов для организации взаимоконтроля.

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

Основные формы организации управляемой самостоятельной работы:

написание и презентация реферата;
 выступление с докладом;
 изучение тем и проблем, не выносимых на лекции;
 конспектирование первоисточников (разделов хрестоматий, сборников документов, монографий, учебных пособий);
 компьютерное тестирование;
 составление тестов студентами для организации взаимоконтроля;
 изготовление дидактических материалов.

Контроль управляемой самостоятельной работы осуществляется в виде:

контрольной работы;
 итогового занятия, письменной работы, тестирования;
 обсуждения рефератов;
 защиты учебных заданий;
 оценки устного ответа на вопрос, сообщения, доклада или решения задачи;
 проверки рефератов, письменных докладов, отчетов;
 проверки конспектов первоисточников, монографий и статей;
 индивидуальной беседы.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

Устная форма:

собеседования;
 доклады на практических занятиях.

Письменная форма:

контрольные опросы;
 письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
 письменные отчеты по практическим работам;

рефераты.

Устно-письменная форма:

отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
решение ситуационных задач с их устной защитой;
зачеты.

Техническая форма:

электронные тесты.

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

Линейный (традиционный) метод (лекция, практические, лабораторные и семинарские занятия);

активные (интерактивные) методы:

проблемно-ориентированное обучение PBL (Problem-Based Learning);
командно-ориентированное обучение TBL (Team-Based Learning);
научно-ориентированное обучение RBL (Research-Based Learning).

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ

1. Определение безопасного времени воздействия ультрафиолетового излучения.
2. Оценка риска для здоровья человека при действии факторов окружающей среды.
3. Оценка значения мощности амбиентного эквивалента дозы.
4. Расчет и оценка прогнозируемого процента радионуклидов, оставшихся в разное время после аварии.
5. Расчет времени, необходимого для достижения объектами окружающей среды заданной активности.
6. Расчет годовой эффективной дозы внешнего облучения, формирующейся у населения за счет радионуклидов чернобыльского выброса (расчет по мощности амбиентного эквивалента дозы), оценка полученного результата.
7. Расчет годовой эффективной дозы внутреннего облучения, формирующейся у населения за счет радионуклидов чернобыльского выброса (при пероральном и ингаляционном пути поступления), оценка полученного результата.
8. Разработка соответствующего ситуации комплекса мероприятий для снижения доз, формирующихся за счет внешнего и внутреннего облучения.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1. Колориметр фотоэлектрический КФК-2МП.
2. Дозиметр-радиометр МКС-АТ6130А.

ПЕРЕЧЕНЬ ЛЕКЦИЙ

1. Основы экологической медицины. Экологические факторы.
2. Экологические и медицинские последствия загрязнения биосферы. Экологические и медицинские последствия загрязнения атмосферы и гидросферы
3. Экологические и медицинские последствия загрязнения биосферы. Загрязнение литосферы. Экологические проблемы питания.
4. Мониторинг окружающей среды и состояния здоровья населения.
5. Основы действия ионизирующих излучений.
6. Уровни облучения населения.
7. Медико-биологические последствия облучения
8. Контроль радиационной безопасности.
9. Снижение лучевых нагрузок на население.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ занятия	Наименование темы
1	Основы экологической медицины. Практические работы: «Оценка риска развития сезонного эмоционального заболевания», «Оценка биологического действия ультрафиолетового излучения. Расчет безопасного времени загара»
2	Экологические и медицинские последствия загрязнения биосферы: загрязнение атмосферы, загрязнение гидросферы. Практическая работа: «Качественное определение озона в атмосферном воздухе»
3	Экологические и медицинские последствия загрязнения биосферы. Загрязнение литосферы. Экологические проблемы питания. Практическая работа: «Оценка состава пищевых продуктов»
4	Мониторинг окружающей среды и состояния здоровья населения. Практическая работа: «Оценка риска для здоровья при действии факторов окружающей среды»
5	Основы действия ионизирующих излучений. Практические работы: «Расчет процентного количества радионуклидов после аварийного выброса» «Расчёт времени, необходимого для достижения заданной активности объектами окружающей среды»
6	Уровни облучения населения. Практическая работа: «Оценка мощности амбиентной дозы рентгеновского и гамма-излучения дозиметром-радиометром МКС-6130А»
7	Медико-биологические последствия облучения. Практическая работа: «Расчет годовой эффективной дозы внешнего облучения населения за счет радионуклидов чернобыльского выброса»
8	Контроль радиационной безопасности. Практические работы: «Оценка радиационного воздействия на население за счет внешнего облучения при проживании на загрязненной радионуклидами территории» «Оценка радиационного воздействия на население за счет хронического перорального и ингаляционного поступления радионуклидов в организм»

№ занятия	Наименование темы
9	Снижение лучевых нагрузок на население. Практическая работа: «Комплекс мероприятий по снижению годовой эффективной дозы внешнего и внутреннего облучения».

ТЕМАТИКА РЕФЕРАТИВНЫХ РАБОТ

1. Экологическая медицина

1. Биохимические механизмы детоксикации ксенобиотиков (системы детоксикации; система цитохрома Р-450, особенности функционирования систем детоксикации в детском организме).
2. Влияние геомагнитных факторов на различные системы организма человека, в том числе ребенка. Профилактика неблагоприятного воздействия геомагнитных факторов.
3. Общая схема окислительного стресса, профилактика его последствий.
4. Влияние химических факторов окружающей среды на иммунологическую реактивность организма ребенка.
5. Урбанизация и здоровье населения.
6. Влияние озона и других фотохимических окислителей на организм человека, особенности их воздействия на организм ребенка.
7. Экологические проблемы Республики Беларусь.
8. Генетически модифицированные организмы (ГМО) и генетически модифицированные продукты питания (понятие, история, использование, риски для здоровья человека и окружающей среды, обеспечение биобезопасности). Использование ГМО в продуктах для детского питания.
9. Пищевые добавки (ПД). (ПД, обеспечивающие необходимый внешний вид и органолептические свойства продукта. ПД, предотвращающие микробную или окислительную порчу продуктов. ПД, необходимые в технологическом процессе пищевых продуктов. Использование ПД в продуктах для детского питания.
10. Экологические и медицинские последствия загрязнения окружающей среды соединениями металлов (свинца, никеля, кадмия, меди, цинка, ртути, марганца, хрома).
11. Экологические и медицинские последствия загрязнения внутренней среды помещений (загрязнители физического, химического и биологического происхождения).
12. Возможные медицинские последствия использования средств мобильной связи. Оптимизация дозовых нагрузок на население.
13. Летучие органические соединения в жилых помещениях и здоровье населения.
14. Эндемическая патология в Республике Беларусь.

2. Радиационная медицина

1. Снижение лучевых нагрузок на пациентов при проведении рентгено- и радиодиагностических исследований.
2. Радиационный гормезис: эксперимент и практическое использование.

3. Медико-биологические последствия аварии на Чернобыльской АЭС.
4. Эффективность диспансеризации населения, подвергавшегося воздействию радиации при радиационных авариях.
5. Единая государственная система учета доз облучения населения.
6. Государственная программа по преодолению последствий аварии на ЧАЭС и реабилитации загрязненных радионуклидами территорий.
7. Модификация радиочувствительности: эксперимент и практическое использование.
8. Рациональное питание в условиях хронического низкодозового радиационно-химического воздействия.
9. Развитие атомной энергетики в Республике Беларусь.
10. Организация и проведение комплекса защитных мероприятий при радиационных авариях.
11. Система реализации основных принципов обеспечения радиационной безопасности.
12. Система радиационного мониторинга в Республике Беларусь.
13. Сравнительная характеристика доз внутреннего облучения человека при пероральном и ингаляционном поступлении естественных и техногенных радионуклидов.
14. Контроль радиационной безопасности пищевых продуктов и воды.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1. Лучевая диагностика и лучевая терапия	Лучевой диагностики и лучевой терапии	Замечаний и предложений нет	Рекомендовать к утверждению, протокол № 2 от 14.09.2022
2. Внутренние болезни	1-я внутренних болезней	Замечаний и предложений нет	Рекомендовать к утверждению, протокол № 2 от 14.09.2022

СОСТАВИТЕЛИ:

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



А.Р.Аветисов

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

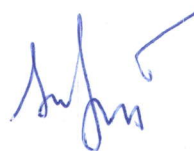


О.А.Стаховская

Оформление учебной программы и сопровождающих документов
соответствует установленным требованиям.

Декан стоматологического
факультета учреждения
образования «Белорусский
государственный
медицинский университет»

16.11 20 22



Т.Л. Шевела

Методист учреждения
образования
«Белорусский
государственный
медицинский университет»

16.11 20 22



С.А.Янкович

Сведения об авторах (составителях) учебной программы

Фамилия, имя, отчество	Аветисов Арам Рубенович
Должность, ученая степень, ученое звание	заведующий кафедрой радиационной медицины и экологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент
☎ служебный	+375 17 363-58-96
Факс:	
E-mail:	radiomed@bsmu.by
Фамилия, имя, отчество	Стаховская Ольга Анатольевна
Должность, ученая степень, ученое звание	старший преподаватель кафедры радиационной медицины и экологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»
☎ служебный	+375 17 319-32-34
Факс:	
E-mail:	radiomed@bsmu.by