

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Контрольный
экземпляр**



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, профессор

С.В.Губкин

24.06 2016

Рег. № УД- Л. 03-12/1617 /уч.

РАДИАЦИОННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:

1-79 01 03 «Медико-профилактическое дело»

Минск БГМУ 2016

Учебная программа составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего образования специальности 1-79 01 03 «Медико-профилактическое дело», утвержденным и введенным в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь 30.08.2013 № 88

СОСТАВИТЕЛИ:

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

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»

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

В.И.Тернов, профессор кафедры гигиены и медицинской экологии государственного учреждения образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования», доктор медицинских наук, профессор;

Т.П.Павлович, заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой радиационной медицины и экологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»
(протокол № 10 от 04.05.2016г.);

Методической комиссией медико-профилактических дисциплин учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»
(протокол № 12 от 24.06.16г)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Радиационная и экологическая медицина» – учебная дисциплина, содержащая систематизированные научные знания и методики по всем аспектам воздействия окружающей среды на здоровье населения.

Учебная программа по учебной дисциплине «Радиационная и экологическая медицина» направлена на изучение новейших научных данных по дисциплине, в том числе по радиобиологии и радиационной эпидемиологии, радиационной гигиене, опираясь на знания студентов по общей и медицинской экологии, генетике, иммунологии и аллергологии, биологической химии, ядерной физике, общей гигиене, гигиене труда, терапии и онкологии, фармакологии, с использованием данных современных методов исследования состояния здоровья человека и окружающей среды.

Цель преподавания и изучения учебной дисциплины «Радиационная и экологическая медицина» состоит в формировании у студентов и приобретении ими научных знаний о патогенетических механизмах формирования и рисках развития радиационно и экологически обусловленной патологии, методах проведения индивидуальной и популяционной профилактики заболеваний и патологических состояний, обусловленных хроническим низкодозовым физико-химическим и биологическим воздействием.

Задачи изучения учебной дисциплины состоят в приобретении студентами академических компетенций, основу которых составляет способность к самостоятельному поиску учебно-информационных ресурсов, овладению методами приобретения и осмысления знания:

- основных понятий радиационной и экологической медицины, методов выявления связи заболеваемости населения с состоянием окружающей среды;
- радиоэкологической ситуации в Республике Беларусь;
- особенностей поведения радионуклидов в различных экосистемах;
- особенностей формирования радиационных поражений человека;
- медико-биологических последствий действия ионизирующих излучений и принципов снижения радиационного воздействия на население;
- методов выявления, профилактики и коррекции возможных последствий радиационного воздействия на население;
- факторов окружающей среды, обуславливающих развитие средовых заболеваний;
- особенностей действия неионизирующих и ионизирующих излучений на организм человека;
- методов профилактики эффектов воздействия ксенобиотиков у лиц, проживающих в условиях хронических низкодозовых физико-химических нагрузок;
- методов контроля и анализа качества окружающей среды, в том числе радиационной обстановки;
- радиационно-экологических рисков в работе врача.

Задачи преподавания учебной дисциплины состоят в формировании социально-личностных и профессиональных компетенций, основа которых заключается в знании и применении:

- основ экологической медицины, способствующих формированию клинического мышления при соблюдении норм медицинской этики и деонтологии;

- методов выявления «средовых» заболеваний на индивидуальном и популяционном уровне;

- методов проведения индивидуальной и популяционной профилактики экологически обусловленной патологии.

Специфика подготовки врачей по специальности 1-79 01 03 Медико-профилактическое дело определяет необходимость целенаправленного изучения студентами нормативных правовых актов, регламентирующих качество окружающей среды и методы его контроля.

Преподавание и успешное изучение учебной дисциплины «Радиационной и экологической медицины» осуществляется на базе приобретенных студентом знаний и умений по разделам следующих дисциплин:

Общая химия. Растворы электролитов и неэлектролитов. Строение электронных оболочек атомов. Периодический закон и Периодическая система Д.И.Менделеева. Строение молекул. Типы химических связей. Комплексные соединения. Химия s-, p-, d-элементов Периодической системы и их соединений, биологическая роль, применение в медицине.

Медицинская и биологическая физика. Транспорт веществ через биологические мембраны. Биопотенциалы. Электрические и магнитные явления в организме, электрические воздействия и методы исследования. Элементы физики атомов и молекул. Ионизирующие излучения. Основы дозиметрии. Основы математического описания медико-биологических процессов. Математическая обработка медицинских данных.

Микробиология, вирусология, иммунология. Общая характеристика реакций клеточного и гуморального иммунитета. Основы учения об инфекции и микробиологические основы химиотерапии и антисептики. Основы общей иммунологии: естественный иммунитет, противоинфекционный иммунитет, аллергия, иммунологическая толерантность, трансплантационный иммунитет. Иммунопатология, клиническая и экологическая иммунология.

Биоорганическая химия. Строение мембран. Избирательная проницаемость мембран. Способы поступления веществ в клетку. Наследственный аппарат клеток человека. Кодирование и реализация биологической информации в клетке. Этапы биосинтеза белка.

Биологическая химия. Молекулярные основы процессов жизнедеятельности в норме, метаболизм белков, липидов, углеводов, основы регуляции этих процессов, молекулярные механизмы действия гормонов, медиаторов и других регуляторов. Молекулярные основы профилактики и лечения болезней, основные принципы биохимических методов диагностики, лечения болезней и контроля состояния здоровья человека.

Общая гигиена. Единство организма и среды обитания человека. Факторы среды обитания человека – физические, химические, биологические и социальные. Закономерности взаимодействия организма и средовых факторов. Влияние внешней среды на здоровье, гигиеническое значение воздуха, почвы, воды, солнечной радиации. Гигиенические аспекты питания. Личная гигиена, гигиенические требования к организации режима быта, труда, отдыха. Экология и рациональное природопользование.

Патологическая анатомия. Причины, механизмы и важнейшие проявления типичных общепатологических процессов. Морфология и механизмы процессов приспособления и компенсации организма в ответ на воздействие патогенных факторов и изменяющихся условий внешней среды.

Нормальная физиология. Физиологические основы жизнедеятельности клеток, органов, тканей и целостного организма в условиях его взаимодействия со средой обитания. Физиологические функции организма на различных уровнях организации, механизмы их регуляции и саморегуляции.

Патологическая физиология. Общее учение о болезни. Понятия и категории патологии. Социальные аспекты развития болезней. Характеристика основных свойств болезнетворных факторов. Общий патогенез. Типовые патологические процессы. Роль конкретных причин и условий в развитии болезни. Механизмы устойчивости организма к действию болезнетворных факторов. Общие закономерности и механизмы развития болезни. Общие закономерности возникновения и механизмы развития воспаления, опухолевого роста, гипоксии. Принципы коррекции структурно-функциональных нарушений при типовых патологических процессах. Механизмы компенсации нарушения функций и структур.

Фармакология. Общие принципы фармакодинамики и фармакокинетики лекарственных средств. Факторы, определяющие терапевтическую эффективность, побочное действие, аллергенность и токсичность лекарств. Индивидуальная стратегия фармакотерапии. Основные средства лекарственной терапии при различных патологических процессах и наиболее распространенных болезнях.

Внутренние болезни. Этиология, патогенез, клинические проявления, диагностика, дифференциальная диагностика, основные принципы лечения, профилактики, реабилитации заболеваний внутренних органов.

Валеология. Здоровье и факторы его формирующие. Факторы риска. Компоненты здорового образа жизни. Этапы формирования здорового образа жизни. Пути мотивации к здоровому образу жизни. Механизмы, способы, пути и средства поддержания здоровья. Резервы здоровья. Диагностика здоровья. Устранение предболезней. Оздоровительное влияние факторов окружающей среды. Пропаганда здорового образа жизни.

Коммунальная гигиена. Законодательные документы по разделу коммунальной гигиены. Водоснабжение населенных мест, гигиенические нормы качества воды, централизованное водоснабжение. Санитарная охрана почвы и очистка населенных мест. Санитарная охрана водоемов и очистка сточных вод. Гигиена атмосферного воздуха. Гигиеническое значение

физических факторов в условиях населенных мест. Гигиена жилых и общественных зданий. Гигиена планировки населенных мест.

Медицина экстремальных ситуаций. Организация гражданской обороны в Республике Беларусь в современных условиях, государственная система предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях при авариях, катастрофах и стихийных бедствиях. Организационная структура службы экстренной медицинской помощи Республики Беларусь, основы организации лечебно-эвакуационного обеспечения пострадавших в чрезвычайных ситуациях.

Учитывая интегративный характер радиационной и экологической медицины и необходимые студентам базовые знания по естественнонаучным, общепрофессиональным и специальным дисциплинам, преподавание радиационной и экологической медицины на пятом и шестом курсах соответствует логике получения качественного медицинского образования, в том числе и в рамках выполнения Государственной программы подготовки кадров для ядерной энергетики Республики Беларусь. Дисциплина «Радиационная и экологическая медицина» входит в комплекс специальных дисциплин подготовки врачей гигиенистов и эпидемиологов и необходима для подготовки специалистов, компетентных в научно-исследовательском, образовательном, медико-профилактическом, культурно- и санитарно-просветительском видах деятельности.

Изучение учебной дисциплины «Радиационная и экологическая медицина» должно обеспечить формирование у студентов академических, социально-личностных и профессиональных компетенций.

Требования к академическим компетенциям

Студент должен:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.

АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

Требования к социально-личностным компетенциям

Студент должен:

СЛК-1. Обладать качествами гражданственности.

СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.

СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения.

СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.

СЛК-6. Уметь работать в команде.

Требования к профессиональным компетенциям

Студент должен быть способен:

ПК-1. Применять полученные знания и умения для сохранения и укрепления здоровья населения.

ПК-2. Использовать знания общемедицинских и специальных дисциплин, а также занятия физической культурой и спортом для сохранения собственного здоровья и пропаганды здорового образа и стиля жизни.

ПК-3. Проводить диагностику здоровья.

ПК-4. Проводить профилактические мероприятия среди населения, в том числе с использованием современных информационных технологий.

ПК-5. Осуществлять мероприятия по предотвращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

ПК-6. Использовать профессиональные знания в экспертной и консультационной работе.

ПК-7. Оформлять экспертные и консультационные заключения.

ПК-8. Планировать и проводить лабораторные исследования.

ПК-9. Давать оценку и осуществлять прогноз по результатам лабораторных исследований.

ПК-10. Взаимодействовать с коллегами на основе нормативно-правовых актов.

ПК-11. Анализировать и оценивать собранные данные.

ПК-12. Готовить доклады, материалы к презентациям и представлять их.

ПК-13. Пользоваться глобальными информационными ресурсами.

ПК-14. Готовить и проводить организационные собрания по заданной теме.

ПК-15. Организовывать работу малых коллективов исполнителей для достижения поставленных целей.

ПК-16. Владеть современными средствами телекоммуникаций.

ПК-17. Заполнять медицинскую, отчётную и иную документацию по установленным формам.

ПК-18. Взаимодействовать со специалистами смежных профилей, вести переговоры, разрабатывать документы для утверждения с другими заинтересованными участниками.

ПК-19. Проводить профессиональное обучение среднего и младшего медицинского персонала, учебные занятия со студентами, курсантами, слушателями, планировать и проводить воспитательную работу с обучающимися.

ПК-20. Работать с научной литературой и создавать личную научно-практическую информационную базу данных.

ПК-21. Планировать и проводить научные исследования по специальности.

ПК-22. Подготавливать и оформлять результаты научных исследований к опубликованию.

ПК-23. Организовывать свой труд на научной основе с использованием компьютерных технологий обработки информации в сфере профессиональной деятельности.

ПК-24. Работать с нормативными правовыми актами.

ПК-25. Оформлять необходимые в профессиональной деятельности заключения, акты, протоколы, предписания и другие документы.

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

знать:

- механизмы влияния природных и антропогенных факторов окружающей среды на здоровье человека;
- законодательные документы, определяющие задачи, формы и методы работы врача в области радиационной гигиены;
- принципы формирования лучевых нагрузок на население за счёт воздействия естественных и техногенных источников ионизирующего излучения и их снижения;
- комплекс мероприятий по защите населения при радиационных авариях;
- принципы формирования здорового образа жизни и рационального поведения в сложившейся радиационной и экологической обстановке;

уметь:

- оценивать дозы внешнего и внутреннего облучения персонала и населения на разных стадиях развития радиационной аварии;
- работать на распространенной дозиметрической и радиометрической аппаратуре и оценивать полученные результаты;
- 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 риска здоровью 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.

Структура учебной программы по учебной дисциплине «Радиационная и экологическая медицина» включает три раздела: раздел 1 «Экологическая медицина», раздел 2 «Радиационная медицина», раздел 3 «Радиационная гигиена».

Всего на изучение учебной дисциплины отводится 380 академических часов. Распределение аудиторных часов по видам занятий: 28 часов лекций, 192

часа практических (лабораторных) занятий, 160 часов самостоятельной работы студента.

Текущая аттестация проводится в соответствии с учебным планом по специальности в форме зачета (8, 10 семестры) и экзамена (9 семестр).

Итоговая аттестация – учебная медицина входит в состав государственного экзамена «Медицина труда».

Форма получения образования – очная дневная.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БЮДЖЕТА УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО СЕМЕСТРАМ

Код, название специальности	Семестр	Количество часов учебных занятий					Форма текущей аттестации
		всего	аудиторных	из них		самостоятельных внеаудиторных	
				лекций	лабораторных занятий (практических занятий или семинаров)		
1-79 01 03 «Медико-профилактическое дело»	8	104	69	14	55	35	зачет
	9	148	74	14	60	74	экзамен
	10	128	77		77	51	зачет
Всего часов		380	220	28	192	160	

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование раздела (темы)	Количество часов аудиторных занятий	
	лекций	практических (лабораторных)
1. Раздел «Экологическая медицина»	14	55
1.1. Основы экологической медицины	4	10
1.2. Экологические и медицинские последствия загрязнения атмосферы	2	10
1.3. Экологические и медицинские последствия загрязнения гидросферы	2	10
1.4. Экологические и медицинские последствия загрязнения литосферы и продуктов питания	2	10
1.5. Медицинские аспекты влияния внутренней среды помещений на состояние здоровья населения	1	5
1.6. Медицинские аспекты влияния неионизирующих электромагнитных излучений на организм человека	1	5
1.7. Мониторинг окружающей среды и состояния здоровья населения	2	5
2. Раздел «Радиационная медицина»	14	60
2.1. Введение. Основы действия ионизирующих излучений на биологические объекты	2	12
2.2. Уровни облучения населения	4	12
2.3. Медико-биологические последствия облучения	4	12
2.4. Контроль радиационной безопасности	2	12
2.5. Снижение лучевых нагрузок на население	2	12
3. Раздел «Радиационная гигиена»	-	77
3.1. Введение. Государственный санитарный надзор в области радиационной гигиены		7
3.2. Государственный санитарный надзор за радиационными объектами		35
3.3. Радиационно-гигиенический надзор за объектами ядерной энергетики		7
3.4. Охрана окружающей среды от радиоактивных загрязнений		7
3.5. Предупреждение радиационных аварий и ликвидация их последствий		14
3.6. Радиационно-гигиенический и социально-гигиенический мониторинг в Республике Беларусь		7
Всего часов	28	192

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. Экологическая медицина

1.1. Основы экологической медицины

Введение. Экологическая медицина (медицина окружающей среды): понятие, цели, задачи, методы. История развития и этапы становления экологии и экологической медицины. Значение экологии и экологической медицины в процессе подготовки и формирования врачебных кадров.

Борьба общественности и международных организаций за предотвращение процесса загрязнения окружающей среды. Концепция устойчивого развития. Зависимость состояния окружающей среды от социально-экономического развития общества.

Понятие о биосфере, ее составляющие. Экосистема: понятие, компоненты (экоотоп и биоценоз), их характеристика. Поток энергии и вещества в экосистеме. Основные принципы функционирования экосистем. Классификация экосистем по доступным источникам энергии; примеры экосистем и их особенности. Город как экосистема, основные характеристики и отличительные особенности. Влияние деятельности человека на устойчивость экосистем. Трофические уровни и пищевые цепи. Продуценты, консументы и редуценты. Закономерности передачи энергии и вещества по пищевой цепи. Концентрирование чужеродных химических веществ, в том числе токсичных соединений и радионуклидов, при продвижении по пищевой цепи.

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. Основные отличия между традиционной и экологической медициной. Особенности подхода к диагностике, лечению и профилактике болезней с позиций экологической медицины. Необходимые действия общества и здравоохранения по защите населения от «средовых» заболеваний.

Экологические факторы: основные понятия, классификация. Характеристика абиотических и биотических экологических факторов. Механизмы воздействия экологических факторов на человека и человеческую популяцию. Адаптация человека к действию экологических факторов. Специфические и неспецифические механизмы защиты от неблагоприятного воздействия факторов внешней среды. Экологические факторы и здоровье населения. Влияние хронического воздействия подпороговых величин экологических факторов на формирование экологически зависимой заболеваемости населения.

Физические факторы. Хронобиология и хрономедицина. Влияние видимой области солнечного спектра и освещенности на человека. Биологические ритмы. Биологические часы, механизм регуляции суточного цикла. «Сезонное эмоциональное заболевание» (зимняя депрессия): механизм развития, клинические проявления, принципы лечения и профилактики.

Ультрафиолетовое излучение (УФИ): определение понятия, характеристика, механизм повреждающего действия. Естественные защитные механизмы от действия ультрафиолетового излучения. Понятие о минимальной эритемной дозе (МЭД). УФ-индекс. Типы чувствительности кожи к УФИ. Последствия воздействия УФИ на организм человека. Профилактика неблагоприятных последствий воздействия УФИ на кожу. Методика расчета безопасного времени загара.

Геомагнитные факторы. Солнечный ветер, его взаимодействие с магнитосферой Земли. Механизм возникновения магнитных бурь. Реакция человека на действие геомагнитных факторов. Механизм возникновения окислительного стресса. Профилактика неблагоприятного воздействия геомагнитных факторов на организм человека. Метеочувствительность: понятие, классификация по степени тяжести клинических проявлений и типам метеопатических реакций.

Химические факторы. Патогенетические механизмы действия химических факторов на организм человека. Чужеродные химические вещества (ксенобиотики): понятие, классификация, общая характеристика. Свойства ксенобиотиков, определяющие их токсичность. Механизмы токсического действия. Токсикокинетика: резорбция ксенобиотиков, распределение в организме, метаболизм ксенобиотиков, экскреция.

Эффекторы эндокринной системы: понятие, классификация, свойства, метаболизм и механизм действия, возможные последствия их длительного поступления в организм человека. Защитный эффект фитоэстрогенов.

Множественная химическая чувствительность: понятие, причины развития, клинические проявления, лечебно-диагностическая тактика. Экотоксикология.

Биологические факторы. Патогенетические механизмы действия биологических факторов на организм человека, примеры влияния. Плесневые грибки, *Candida albicans* и их значение в патологии человека. Экзорфины. Инсулинозависимый сахарный диабет. Гиперчувствительная пневмония и «болезнь легионеров». Клещи домашней пыли. Возможные пути уменьшения воздействия на человека биологических факторов.

Наследственность и окружающая среда. Роль генетических факторов в возникновении экологически зависимой патологии человека. Частота мутаций. Генотоксичность ксенобиотиков, механизмы. Мутации на хромосомном уровне. Значение геномной нестабильности в возникновении заболеваний у человека. Соматические мутации и рак, значение онкогенов и генов-репрессоров опухолей. Процессы репарации ДНК. Определение мутационных спектров – скрининг генотоксичных ксенобиотиков окружающей среды.

Окружающая среда ребенка: понятие, типы, специфика воздействия с учетом анатомо-физиологических особенностей детского организма

1.2. Экологические и медицинские последствия загрязнения атмосферы

Структура и состав атмосферы, источники ее загрязнения. Загрязнение атмосферного воздуха оксидами углерода, азота, серы, летучими

органическими соединениями, тяжелыми металлами, пестицидами, их метаболитами и др. Характеристика основных компонентов, загрязняющих атмосферу; возможные медицинские последствия их хронического воздействия на организм человека в подпороговых концентрациях. Особенности пульмонотоксичности и гематотоксичности ксенобиотиков.

Химические превращения оксидов азота, серы и углерода в атмосфере. Смог: понятие, виды. Фотохимический смог; последствия воздействия фотохимических окислителей на организм человека.

Кислотные осадки: понятие, виды, действие на экосистемы и организм человека.

«Парниковый» эффект: понятие, причины развития. Экологические и медицинские последствия глобального повышения температуры на планете.

Озоновый слой: характеристика, защитная функция. Проблема разрушения озонового слоя. Экологические и медицинские последствия уменьшения общего количества стратосферного озона.

Особенности загрязнения атмосферного воздуха в городах в условиях научно-технического прогресса; сопутствующие этому процессу изменения заболеваемости городского населения.

Охрана атмосферного воздуха как важнейшая экологическая проблема. Степень опасности промышленных выбросов для окружающей среды и здоровья населения. Оценка качества атмосферного воздуха и эколого-эпидемиологическая оценка риска для здоровья населения. Трансграничное загрязнение воздуха, трансграничные газы. Участие Республики Беларусь в международных конвенциях и соглашениях по вопросам охраны атмосферного воздуха.

1.3. Экологические и медицинские последствия загрязнения гидросферы

Гидросфера: понятие, характеристика. Функции воды на Земле. Общая характеристика и разновидности гидроэкосистем. Факторы и источники естественного и антропогенного загрязнения гидросферы. Эвтрофикация водоемов: понятие, причины развития, последствия. Характеристика ксенобиотиков, поступающих в организм человека с водой, особенности их биологического действия, в том числе особенности нейротоксичности и нефротоксичности. Заболевания, связанные с потреблением химически загрязненной воды.

Экологическая оценка состояния водных ресурсов в Республике Беларусь. Воздействие гидросферы на человека. Экологически зависимая заболеваемость населения. Критерии качества питьевой воды: эпидемиологическая безопасность, безвредность по химическому составу, благоприятные органолептические свойства, радиационная безопасность.

Основные способы снижения содержания ксенобиотиков в питьевой воде.

1.4. Экологические и медицинские последствия загрязнения литосферы и продуктов питания

Литосфера: понятие, характеристика. Геомедицина – область экологической медицины. Понятие об эссенциальных и неэссенциальных

элементах и их роли в возникновении патологии у человека. Избыток и недостаток элементов, их взаимодействие друг с другом. Естественная и антропогенная геохимическая провинция, взаимосвязь с соответствующей заболеваемостью населения. Роль магния, кальция, селена, цинка, меди, кобальта, фтора в формировании заболеваемости населения.

Экологическая характеристика почв Республики Беларусь. Структура и химический состав почвы; влияние особенностей почв республики на процессы миграции загрязнителей, в том числе радионуклидов.

Эндемическая патология в Республике Беларусь. Нормативы потребления йода для различных групп населения. Эпидемиологические критерии йодной обеспеченности населения. Йоддефицитные расстройства у населения республики. Условия и факторы, способствующие формированию эндемического зоба, влияние ксенобиотиков на функцию щитовидной железы. Неспецифическая и специфическая профилактика эндемического зоба. Побочные эффекты специфической йодной профилактики. Медицинский контроль эффективности йодной профилактики.

Основные источники и последствия загрязнения почвы. Экологические и медицинские последствия интенсивного проведения агротехнических и агрохимических мероприятий, загрязнения почв сточными водами, выхлопными газами, радиоактивными элементами, отходами производства и потребления.

Рациональное питание: понятие, принципы. Критерии сбалансированного питания. Особенности питания населения в условиях хронического низкодозового радиационно-химического воздействия.

Характеристика продуктов питания: состав; основные ксенобиотики, поступающие в организм человека с продуктами питания (пестициды, микотоксины, удобрения, соли тяжелых металлов, радионуклиды и др.); соединения, формирующие органолептические качества продуктов; биологически активные вещества. Генетически модифицированные организмы и продукты питания. Особенности гепатотоксичности ксенобиотиков, поступающих в организм с продуктами питания.

Мероприятия, направленные на предупреждение загрязнения пищевых продуктов чужеродными химическими веществами с учетом их токсичности, кумулятивных свойств и устойчивости в окружающей среде. Агрохимические и агротехнические мероприятия, способствующие снижению загрязнения продуктов питания вредными химическими веществами. Профилактика возможных неблагоприятных последствий поступления ксенобиотиков с продуктами питания в организм человека.

Детоксикация ксенобиотиков: понятие, фазы. Химическая модификация ксенобиотиков. Система микросомального окисления. Цитохром P-450. Основные пути окисления гидрофобных субстратов. Понятие о метаболической активации. Ингибиторы и индукторы микросомального окисления. Конъюгация ксенобиотиков; ферменты, участвующие в реакциях конъюгации, регуляция их активности.

1.5. Медицинские аспекты влияния внутренней среды помещений на состояние здоровья населения

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

Табачный дым: характеристика, токсическое действие продуктов сгорания табака на человека; медицинские последствия активного и пассивного курения.

Природный газ и продукты его сгорания, токсическое действие на человека.

Летучие органические соединения: понятие, источники поступления во внутреннюю среду жилых помещений, возможные медицинские последствия хронического действия на организм человека.

Ионизация воздушной среды помещений.

«Синдром больного здания»: понятие, причины развития, клинические проявления (специфические и неспецифические реакции), лечебно-диагностическая тактика.

Мероприятия, направленные на создание благоприятной для жизни среды в жилых и общественных помещениях.

1.6. Медицинские аспекты влияния неионизирующих электромагнитных излучений на организм человека

Характеристика неионизирующих электромагнитных излучений (НИЭМИ). Международная классификация электромагнитных волн по частотам. Использование НИЭМИ в медицине.

Механизмы взаимодействия неионизирующих электромагнитных излучений с биологическими структурами. Медицинские аспекты воздействия неионизирующих электромагнитных излучений на организм человека. Электросмог: понятие, источники, особенности, снижение неблагоприятных последствий его воздействия на население.

Радиотелефония. Мобильная связь: принципы, особенности влияния пульсирующего излучения на организм человека. Электромагнитная совместимость.

Особенности нормирования воздействия НИЭМИ на население. Оптимизация электромагнитных нагрузок на население.

1.7. Мониторинг окружающей среды и состояния здоровья населения

Общая характеристика окружающей среды. Биологические ресурсы: понятие, классификация, характеристика; значимость для биосферы. Экологические и медицинские последствия интенсивного вовлечения лесных экосистем в хозяйственную деятельность. Особо охраняемые природные территории: заповедники, заказники, национальные парки, их значимость для биосферы и человека. Национальная экологическая сеть. Биосферный резерват. Рекреационные ресурсы: понятие, значение их правильного использования для восстановления трудоспособности и здоровья человека.

Мониторинг: понятие, виды. Системы глобального и локального мониторинга. Экологический мониторинг. Биоиндикация: понятие, виды, тест-организмы и системы.

Национальная система мониторинга окружающей среды (НСМГС). Социально-гигиенический мониторинг (СГМ): понятие, цели, задачи, этапы. Анализ получаемой в процессе мониторинга информации, прогнозирование возможного развития ситуации. Особенности экологической ситуации в Республике Беларусь и ее крупных промышленных центрах. Оценка Воздействия на окружающую среду.

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 здоровью человека, обусловленного загрязнением окружающей среды: понятие, этапы, модели оценки дозозависимых реакций организма на действие канцерогенных веществ. Алгоритм расчёта относительного канцерогенного риска и числа дополнительных случаев онкологических заболеваний, обусловленных загрязнением окружающей среды. Оценка приемлемости риска.

Нормативно-правовые основы охраны окружающей среды. Основные задачи законодательства Республики Беларусь об охране окружающей среды. Основные принципы экологического права. Природоохранное и природоресурсное законодательство: Конституция Республики Беларусь, законы Республики Беларусь «Об охране окружающей среды», «О государственной экологической экспертизе», «Об особо охраняемых природных территориях и объектах» и др. Право граждан на охрану здоровья, на благоприятную окружающую среду и на возмещение вреда, причиненного нарушением этого права. Ответственность за нарушение норм экологического права. Участие Республики Беларусь в выполнении международных соглашений в области охраны окружающей среды.

2. Радиационная медицина

2.1. Введение. Основы действия ионизирующих излучений на биологические объекты

Введение. Роль радиационного фактора в жизни человека и общества. История формирования радиационной медицины. Радиационная медицина: понятие, цели, задачи, методы. Связь радиационной медицины с ядерной физикой, общей биологией, биологической химией, генетикой, патологической физиологией, радиобиологией и радиационной гигиеной, клиническими дисциплинами. Значение радиационной медицины в процессе формирования врачебных кадров. Роль санэпидслужбы в обеспечении радиационной безопасности населения.

Основы действия ионизирующих излучений на биологические объекты. Ионизирующее излучение: определение, виды, основные характеристики. Нуклеосинтез: определение понятия, стадии.

Радиоактивность: определение понятия, основные характеристики процесса. Закон радиоактивного распада: определение, формула, график; практическое использование для обоснования мероприятий по защите населения при авариях на ядерно-физических установках. Активность как характеристика источника ионизирующего излучения: понятие, виды, единицы, соотношение системных и внесистемных единиц.

Механизм образования и взаимодействие заряженных частиц с веществом. Понятие о линейной передаче энергии (ЛПЭ). Механизм образования и взаимодействие электромагнитных излучений с веществом. Особенности взаимодействия нейтронов с веществом. Явление наведенной радиоактивности.

Методы регистрации ионизирующих излучений: физический, химический, биологический. Характеристика ионизационного, сцинтилляционного, фотографического, химического, термолюминесцентного методов регистрации ионизирующих излучений. Их использование в радиационной медицине и гигиене. Понятие о биологической дозиметрии. Реконструкция полученных человеком доз.

Дозиметрия. Дозы: поглощенная, эквивалентная (в том числе амбиентный эквивалент дозы) и эффективная – определение, формула, характеристика взвешивающих коэффициентов, единицы доз и их соотношение. Керма, керма в воздухе: определение, единицы, особенности применения. Коллективные дозы. Расчет доз внешнего и внутреннего облучения организма за счет радионуклидов аварийного выброса. Общая и индивидуальная дозиметрия.

Радиометрия: понятие, виды, область применения, показания к проведению. Принципы проведения радиометрических исследований. Отбор проб, их радиометрический и радиохимический анализ. Методы измерения инкорпорированного радиоцезия. Оценка полученных результатов.

Стадии формирования лучевого поражения. Прямое и косвенное действие ионизирующих излучений. Общая схема окислительного стресса. Радиолиз воды, основные продукты радиолиза. Влияние кислорода на ход радиолиза. Кислородный эффект. Роль продуктов радиолиза воды в инактивации макромолекул и гибели клетки. Радиотоксины. Радиационная биохимия нуклеиновых кислот. Репарация ДНК. Изменение надмолекулярных структур хроматина. Хромосомные aberrации. Радиационная биохимия белков, липидов и углеводов. Действие ионизирующих излучений на мембранные структуры клетки. Нарушение липидного, углеводного, водно-минерального обмена в облученном организме. Типы реакции клеток на облучение. Современные представления о механизмах интерфазной и митотической гибели клетки. Пострадиационное восстановление.

2.2. Уровни облучения населения

Радиационный фон Земли. Источники ионизирующих излучений на Земле. Радиационный фон: понятие, общая структура, вклад основных компонентов в формирование годовой эффективной дозы облучения населения. Естественный радиационный фон: определение, компоненты. Внеземные источники естественного радиационного фона. Земные источники

естественного радиационного фона. Характеристика радионуклидов радиоактивных рядов; характеристика радионуклидов, не входящих в радиоактивные ряды. Вклад дочерних продуктов распада урана-238 и тория-232 в формирование эффективных доз облучения населения. Радон – один из значимых загрязнителей внутренней среды помещений. Радон: физико-химическая характеристика, источники в жилище, синергизм в действии радона и других загрязнителей воздушной среды помещений, формирование доз облучения населения за счет радона. Регламентация и оптимизация дозовых нагрузок, создаваемых природными источниками радиационного фона, в том числе радоном и продуктами его распада.

Техногенно измененный радиационный фон, характеристика его составляющих (источники ионизирующего излучения, используемые в медицине; стройматериалы, глобальные выпадения радионуклидов от испытаний ядерного оружия и нормальной эксплуатации атомных станций, телевидение, авиация и др.), вклад в формирование годовой эффективной дозы.

Развития ядерной энергетики в Республике Беларусь. Закон Республики Беларусь «Об использовании атомной энергии». БелАЭС. Ядерный топливный цикл: понятие, стадии. Деление тяжелых ядер. Типы ядерных реакторов. Принцип получения электроэнергии при использовании ядерных реакторов. Обеспечение радиационной безопасности персонала и населения, защита окружающей среды от радиоактивного загрязнения. Регламентация облучения персонала и населения за счет объектов ядерной энергетики (в ситуации планируемого облучения).

Формирование дозовых нагрузок на население Республики Беларусь после аварии на ЧАЭС. Радионуклиды, образующиеся при работе атомного реактора. 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, при движении по пищевым цепочкам.

Характеристика и особенности путей проникновения радионуклидов в организм. Типы распределения радионуклидов в организме.

Радиотоксичность радиоактивных изотопов, факторы ее определяющие. Понятие «эффективный период». Характеристика основных дозообразующих радионуклидов: I-131, Cs-137, Sr-90, C-14, H-3, Ru-106, Ce-144, Zr-95, Pu-239, Am-241, «горячие» частицы, их ядерно-физические свойства, поступление, распределение, выведение из организма, возможные биологические эффекты.

Закон Республики Беларусь № 1228-XII от 12.11.1991 г. «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС» с изменениями и дополнениями. Критерии классификации территорий и зон радиоактивного загрязнения. Зоны радиоактивного загрязнения в Республике Беларусь. Радиационная обстановка в Республике Беларусь. Принципы проживания населения на загрязненных радионуклидами территориях. Реабилитация населения, проживающего на загрязненных радионуклидами территориях.

2.3. Медико-биологические последствия облучения

Радиочувствительность. Радиочувствительность: понятие, критерии оценки, определяющие её факторы на разных уровнях организации живой материи. Молекулярные основы радиочувствительности. Радиочувствительность клеток, органов и тканей. Правило Бергонье-Трибондо. Действие ионизирующего излучения на различные органы и системы. Индивидуальные и возрастные различия в радиочувствительности. Особенности радиочувствительности во внутриутробном периоде развития. Особенности формирования лучевых поражений у разных возрастных категорий населения. Различия в радиочувствительности на популяционном уровне.

Модификация радиочувствительности.

Радиационные поражения человека. Факторы, определяющие поражение организма. Понятие «критический орган».

Радиационные синдромы: костно-мозговой, желудочно-кишечный, церебральный; зависимость от дозы, характеристика, причины гибели организма.

Радиационные поражения человека. Острая лучевая болезнь: классификация, клинические проявления, организационные мероприятия и принципы лечения. Хроническая лучевая болезнь: классификация, клинические проявления, организационные мероприятия и принципы лечения. Местные лучевые поражения: понятие, клинические проявления, организационные мероприятия и принципы лечения.

Детерминированные последствия облучения: понятие, зависимость эффекта от дозы, характеристика эффектов.

Стохастические последствия облучения: понятие, зависимость от дозы, характеристика эффектов. Сомато-стохастические и генетические эффекты. Сравнительная характеристика детерминированных и стохастических последствий облучения. Малые дозы: понятие, концепции действия на организм. Радиационный гормезис.

Действие радиации на эмбрион и плод.

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

Медико-биологические последствия аварии на Чернобыльской АЭС. Состояние здоровья населения Республики Беларусь после аварии на ЧАЭС. Диспансеризация населения Республики Беларусь, пострадавшего вследствие катастрофы на ЧАЭС: цели и задачи диспансеризации; оценка качества диспансеризации; группы первичного учёта.

2.4. Контроль радиационной безопасности

Источник ионизирующего излучения: понятие, классификация, требования к организации работ с источниками ионизирующего излучения, допуск к работе, учет доз персонала. Методы защиты от внешнего и внутреннего облучения.

Основные принципы обеспечения радиационной безопасности. История развития представлений о допустимых пределах доз облучения.

Международные и национальные органы управления и регулирования в системе обеспечения радиационной безопасности.

Нормативные правовые акты, регулирующие обеспечение радиационной безопасности. Закон Республики Беларусь «О радиационной безопасности населения» с изменениями и дополнениями: область применения, основные положения. Санитарные нормы и правила «Требования к радиационной безопасности»: область применения, ситуации облучения, категории облучаемых лиц, классы нормативов, регламентация облучения персонала и населения в ситуациях планируемого, существующего и аварийного облучения. Гигиенический норматив «Критерии оценки радиационного воздействия». Санитарные нормы и правила «Требования к обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии и источников ионизирующего излучения»: область применения, категории радиационных объектов, требования к организации работ с источниками ионизирующего излучения, оценка состояния и пути обеспечения радиационной безопасности, общие требования к радиационному контролю.

Радиационные аварии: понятие, классификация. Аварии, не связанные с эксплуатацией атомных электростанций. Аварии на объектах атомной энергетики. Ограничение облучения населения в условиях радиационной аварии. Критерии для принятия решения по защите населения при радиационных авариях. Основные документы, регламентирующие действия административных органов и санитарно-эпидемиологической службы в случае радиационной аварии. Информирование населения о радиационной обстановке.

2.5. Снижение лучевых нагрузок на население

Общие принципы снижения лучевых дозовых нагрузок на население. Единая государственная система контроля и учета индивидуальных доз облучения.

Снижение дозовых нагрузок на население за счет радионуклидов аварийного выброса. Принципы снижения годовой эффективной дозы, формирующейся за счет радионуклидов аварийного выброса. Снижение годовой эффективной дозы внешнего облучения: дезактивация территории и объектов окружающей среды; эвакуация и переселение населения и др. Снижение годовой эффективной дозы внутреннего облучения (профилактические мероприятия): рациональное питание; ограничение поступления радионуклидов в организм; ограничение всасывания радионуклидов в желудочно-кишечном тракте; ускорение выведения радионуклидов из организма; снижение повреждающих эффектов радионуклидов; повышение адаптационно-компенсаторных возможностей организма, в том числе и оптимизация двигательной активности. Показания к проведению лечебных мероприятий по выведению радионуклидов из организма. Контроль эффективности мероприятий по снижению доз внешнего и внутреннего облучения.

Снижение дозовых нагрузок на население при использовании источников ионизирующего излучения в медицине: нормативные

документы, регламентирующие облучение пациентов; обоснование необходимости проведения рентгенодиагностических исследований; категории обследуемых, нуждающихся в рентгенологической помощи разной степени; референтные уровни и граничные дозы, применяемые для регламентации рентгенодиагностических исследований; формы учета индивидуальных доз пациентов; организационно-методические и технические мероприятия, позволяющие снизить получаемую пациентом дозу. Регламентация и обеспечение радиационной безопасности персонала при использовании источников ионизирующего излучения в медицине.

3. Радиационная гигиена

3.1. Введение. Государственный санитарный надзор в области радиационной гигиены

Введение. Радиационная гигиена: понятие, цели, задачи, методы. История развития радиационной гигиены. Использование ядерной энергии 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, нормы, санитарные правила, инструкции), используемые при проведении государственного санитарного надзора в области радиационной гигиены.

Классификация радиационных объектов по степени потенциальной опасности. Классификация источников ионизирующего излучения, используемых в промышленности и медицине. Санитарно-гигиенические, инженерно-технические и организационные мероприятия, обеспечивающие радиационную безопасность при работе с источниками ионизирующего излучения. Организация работ с источниками излучения. Получение, учет, хранение и перевозка источников излучения. Вывод из эксплуатации радиационных объектов (источников излучения), 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 источников ионизирующего излучения.

3.2. Государственный санитарный надзор за объектами, работающими с источниками ионизирующего излучения

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 источниками ионизирующего излучения. Закрытые источники ионизирующего излучения, деление на группы по характеру действия. Принципы и методы защиты при работе с закрытыми источниками ионизирующих излучений («защита количеством», «защита временем», «защита расстоянием», «защита экранами»).

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

Закрытые источники ионизирующего излучения, применяемые в медицинской практике. Особенности организации и проведения государственного санитарного надзора за объектами, работающими с закрытыми источниками ионизирующего излучения: характеристика объекта; перечень всех используемых на объекте источников ионизирующих излучений (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 (санитарный паспорт, 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 закрытых источников ионизирующего излучения 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 источниками ионизирующего излучения. Открытые источники ионизирующего излучения. Виды открытых источников ионизирующего излучения, применяемых в народном хозяйстве. Принципы и методы защиты при работе с открытыми источниками ионизирующего излучения (защита от внешнего облучения, защита от внутреннего облучения, защита окружающей среды от загрязнения радиоактивными веществами).

Класс работ с открытыми источниками ионизирующего излучения. Группы радиационной опасности радиоактивных изотопов. Установление класса работ в зависимости от группы радиационной опасности и фактической активности изотопа на рабочем месте.

Гигиенические требования к объектам, работающим с открытыми источниками ионизирующего излучения 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 открытыми источниками ионизирующего излучения.

Открытые источники ионизирующего излучения, применяемые в медицине для диагностики и лечения. Особенности проведения санитарного надзора за объектами, работающими с открытыми источниками ионизирующего излучения (санитарно-дозиметрическое обследование объекта, характеристика классов работ с радиоактивными веществами в открытом виде). Документация объекта (санитарный паспорт, 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 открытыми радионуклидными источниками

излучения. Санпропускники и саншлюзы. Методы и средства индивидуальной защиты и личной гигиены.

Дезактивация лабораторных помещений, рабочих поверхностей, оборудования. Дезактивация спецодежды. Режим уборки помещений объектов, работающих с открытыми источниками ионизирующего излучения.

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

Радиационный контроль на объекте.

Обеспечение радиационной безопасности при аварийных ситуациях.

Медицинское обеспечение радиационной безопасности персонала и населения.

Обеспечение радиационной безопасности при эксплуатации радиоизотопных приборов (РИП) технологического контроля (три группы РИП). Санитарный надзор за внедрением, монтажом и эксплуатацией РИП.

3.3. 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. «Размещение атомных станций. Руководство по разработке и содержанию обоснования экологической безопасности атомных станций (ТКП 099-2007)». Раздел проекта атомной станции (далее – АС) «Экологическая безопасность АС»: схема охраны окружающей среды АС, радиационный и химический мониторинг, АС как источник загрязнения окружающей среды, радиационная обстановка (мощность дозы гамма-излучения в зоне наблюдения АС, 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 АС, организация социально-гигиенического мониторинга.

3.4. Охрана окружающей среды от радиоактивных загрязнений

Источники загрязнения окружающей среды радиоактивными веществами (ядерно-топливный цикл, учреждения и предприятия, применяющие открытые источники ионизирующего излучения).

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: твердые радиоактивные отходы, жидкие радиоактивные отходы, условно радиоактивные отходы дезактивации. Требования к сбору, временному хранению и удалению радиоактивных отходов из учреждений. Методы обезвреживания удаляемых в атмосферу выбросов, содержащих радиоактивные вещества. Требования к транспортированию жидких и твердых радиоактивных отходов. Методы переработки жидких и твердых радиоактивных отходов. Захоронение радиоактивных отходов и условно радиоактивных отходов дезактивации. Требования к размещению, устройству и оборудованию пунктов захоронения радиоактивных отходов. Государственный санитарный надзор за содержанием пунктов захоронения радиоактивных отходов.

3.5. Предупреждение радиационных аварий и ликвидация их последствий

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 и запроектной авариях 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. Цели и задачи работы санэпидслужбы при ликвидации последствий радиационной аварии. План работы санэпидслужбы по ликвидации последствий радиационных аварий.

Этапы (периоды) развития послеаварийного периода. 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.

Ранний этап ликвидации последствий аварии на АЭС. Неотложная медицинская помощь пострадавшим. Комплекс первоочередных мероприятий по защите населения от действия ионизирующего излучения (оповещение населения, защита от внешнего и внутреннего облучения, проведение экстренной блокады щитовидной железы препаратами стабильного йода). Экстренная оценка радиационной обстановки на загрязненной радионуклидами территории: проведение радиационной разведки, экстренный контроль за уровнями радиоактивного загрязнения продовольственного сырья, питьевой воды и продуктов питания. Прогнозирование поглощенных доз. Реконструкция доз. Задачи санэпидслужбы на раннем этапе ликвидации последствий аварии.

Промежуточный этап ликвидации последствий аварии. Уточнение и прогноз радиационной обстановки на загрязненной радионуклидами территории: дозиметрический и радиометрический контроль за объектами

окружающей среды, продуктами питания, питьевой водой, фуражом; уточнение доз внешнего и внутреннего облучения населения; контроль за индивидуальными дозовыми нагрузками отдельных категорий населения. Уточнение и разработка дополнительного комплекса мероприятий по защите населения от действия ионизирующего излучения. 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. Санитарно-просветительская работа среди населения, проживающего на загрязненной радионуклидами территории. Задачи санэпидслужбы на промежуточном этапе ликвидации последствий аварии.

Восстановительный период ликвидации последствий аварии. Деятельность органов и учреждений санэпидслужбы 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.

3.6. Радиационно-гигиенический и социально-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: понятие, основные задачи, виды (повседневный, оперативный, специальный). Плановый радиационный контроль (служба радиационной безопасности учреждения, радиологическое подразделение санэпидслужбы). 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 Минздрава республики 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.

Социально-гигиенический мониторинг: понятие, принципы и общая схема проведения. Оценка факторов среды обитания и состояния здоровья населения, ранжирование территорий по медико-экологической напряженности, установление причинно-следственных связей, общие принципы подготовки предложений для принятия решений, направленных на обеспечение санитарно-эпидемического благополучия.

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

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов		Самостоятельная работа студента	Иное	Формы контроля знаний
		лекций	практических (лабораторных или семинаров)			
1	Раздел «Экологическая медицина»	14	55	35		зачёт, 2.3; 2.7; 3.2
1.1	Основы экологической медицины	4	10	5	ЭМ.6, ЭМ.7, ЭМ.10	1.1; 2.2; 2.5; 3.1
1.2	Экологические и медицинские последствия загрязнения атмосферы	2	10	5	ЭМ.8, ЭМ.11, ЭМ.15	1.1; 2.2; 2.5; 3.1
1.3	Экологические и медицинские последствия загрязнения гидросферы	2	10	5	ЭМ.12, ЭМ.13, ЭМ.16- ЭМ.20, ЭМ.22	1.1; 2.2; 2.5; 3.1
1.4	Экологические и медицинские последствия загрязнения литосферы и продуктов питания	2	10	5	ЭМ.14, ЭМ.21, ЭМ.23– ЭМ.26	1.1; 1.2; 2.2; 2.5; 3.1
1.5	Медицинские аспекты влияния внутренней среды помещений на состояние здоровья населения	1	5	5		1.1; 2.2; 2.5; 3.1
1.6	Медицинские аспекты влияния неионизирующих электромагнитных излучений на организм человека	1	5	5		1.1; 2.2; 2.5; 3.1
1.7	Мониторинг окружающей среды и состояния здоровья населения	2	5	5	ЭМ.1–ЭМ.5, ЭМ.9	1.1; 2.2; 2.3; 2.5; 3.1
2	Раздел «Радиационная медицина»	14	60	74		экзамен 3.3; 3.4
2.1	Введение. Основы действия ионизирующих излучений на	2	12	12	РМ.1, РМ.2	1.1; 2.2; 2.5; 3.1

	биологические объекты					
2.2	Уровни облучения населения	4	12	12	PM.3– PM.9	1.1; 2.2; 2.5; 3.1
2.3	Медико-биологические последствия облучения	4	12	12	PM.10, PM.11	1.1; 2.2; 2.5; 3.1
2.4	Контроль радиационной безопасности	2	12	20	PM.12– PM.18	1.1; 2.2; 2.5; 3.1
2.5	Снижение лучевых нагрузок на население	2	12	18		1.1; 1.2; 2.2; 2.3; 2.5; 3.1
3	Раздел «Радиационная гигиена»	-	77	51		зачёт, 2.3; 3.2; 4.1
3.1	Введение. Государственный санитарный надзор в области радиационной гигиены		7	4	РГ.1	1.1; 2.2; 2.5; 3.1
3.2	Государственный санитарный надзор за радиационными объектами		35	24	РГ.2– РГ.9	1.1; 2.5; 3.1
3.3	Радиационно-гигиенический надзор за объектами ядерной энергетики		7	5	РГ.10, РГ.11	1.1; 2.2; 2.5; 3.1
3.4	Охрана окружающей среды от радиоактивных загрязнений		7	5	РГ.12	1.1; 2.2; 2.5; 3.1
3.5	Предупреждение радиационных аварий и ликвидация их последствий		14	6	РГ.13– РГ.27	1.1; 1.2; 2.1; 2.2; 2.5; 3.3; 4.2
3.6	Радиационно-гигиенический и социально-гигиенический мониторинг в Республике Беларусь		7	7	РГ.28	1.1; 2.2; 2.3; 2.5; 3.1

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. *Радиационная гигиена: учебник для вузов* / Л.А.Ильин, В.Ф.Кириллов, И.П.Коренков. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 384 с.
2. *Радиационная медицина: учебник* / А.Н.Стожаров [и др.]; под ред. А.Н.Стожарова. – Минск: ИВЦ Минфина, 2010. – 208 с.
3. *Стожаров, А.Н. Медицинская экология: учебное пособие* / А.Н.Стожаров. – Минск: Выш. шк., 2007. – 368 с.
4. *Радиационная и экологическая медицина. Лабораторный практикум: учеб. Пособие для студентов учреждений высшего образования по медицинским специальностям* / А.Н.Стожаров [и др.]; под ред. А.Н.Стожарова. – Минск: ИВЦ Минфина, 2012. – 184 с.

Дополнительная:

5. *Использование атомной энергии, ядерная и радиационная безопасность. Сборник нормативных правовых актов. В 2 ч. Официальное издание. Минск: Институт радиологии, 2010.*

Нормативные правовые акты:

6. *Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» №1982-ХІІ от 26.11.1992 г. в редакции закона № 367-3 от 08.07.2008г. // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2008г., № 170, 2/1464.*
7. *Закон Республики Беларусь «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» №340-3 от 07.01.2012 г. // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2012г., № 8, 2/1892.*
8. *Закон Республики Беларусь «О радиационной безопасности населения» № 112-3 от 05.01.1998г. в редакции закона № 72-3 от 21.12.2005г. // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2006 г., №2, 2/1169, изменения и дополнения: закон № 440-3 от 06.11.2008г. // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2008 г., № 266, 2/1537.*
9. *Закон Республики Беларусь «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС» №385-3 от 26.05.2012 г. // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2012г., № 63, 2/1937.*
10. *Закон Республики Беларусь «Об использовании атомной энергии» №426-3 от 30.07.2008 г. // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2008г., № 187, 2/1523, изменения и дополнения: закон № 326-3 от 22.12.2011г. // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2012 г., № 1, 2/1878.*
11. Санитарные нормы и правила «Требования к радиационной безопасности» и Гигиенический норматив «Критерии оценки радиационного воздействия», утверждены постановлением Министерства здравоохранения

Республики Беларусь от 28.12.2012г. №213 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. 25.05.2013г., 8/26850.

12. Санитарные нормы и правила «Требования к обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии и источников ионизирующего излучения», утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 31.12.2013г. №137 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. 15.03.2014г., 8/28341.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

1. *Устная форма:*
 - 1.1. собеседования;
 - 1.2. оценивание на основе деловой игры.
2. *Письменная форма:*
 - 2.1. тесты;
 - 2.2. контрольные опросы;
 - 2.3. контрольные работы;
 - 2.4. письменные отчёты по лабораторным работам;
 - 2.5. рефераты;
 - 2.6. письменные зачёты.
3. *Устно-письменная форма:*
 - 3.1. отчёты по лабораторным работам с их устной защитой;
 - 3.2. зачёты;
 - 3.3. экзамены;
 - 3.4. оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
4. *Техническая форма:*
 - 4.1. электронные тесты;
 - 4.2. визуальные лабораторные работы.

ПЕРЕЧЕНЬ ЛЕКЦИЙ**Раздел 1. «Экологическая медицина» (8 семестр)**

Номер лекции	Тема
1	1.1. Основы экологической медицины
2	1.1. Основы экологической медицины (продолж.)
3	1.2. Экологические и медицинские последствия загрязнения атмосферы
4	1.3. Экологические и медицинские последствия загрязнения гидросферы
5	1.4. Экологические и медицинские последствия загрязнения литосферы и продуктов питания
6	1.5. Медицинские аспекты влияния внутренней среды помещений на состояние здоровья населения. 1.6. Медицинские аспекты влияния неионизирующих электромагнитных излучений на организм человека
7	1.7. Мониторинг окружающей среды и состояния здоровья населения

Раздел 2. «Радиационная медицина» (9 семестр)

Номер лекции	Тема
1	2.1. Введение. Основы действия ионизирующих излучений на биологические объекты
2	2.2. Уровни облучения населения
3	2.2. Уровни облучения населения (продолж.)
4	2.3. Медико-биологические последствия облучения
5	2.3. Медико-биологические последствия облучения (продолж.)
6	2.4. Контроль радиационной безопасности
7	2.5. Снижение лучевых нагрузок на население

ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ (ПРАКТИЧЕСКИХ) ЗАНЯТИЙ**Раздел 1. «Экологическая медицина» (8 семестр)**

Номер занятия	Тема
1.	1.1. Основы экологической медицины
2.	1.1. Основы экологической медицины (продолж.)
3.	1.2. Экологические и медицинские последствия загрязнения атмосферы
4.	1.2. Экологические и медицинские последствия загрязнения атмосферы (продолж.)
5.	1.3. Экологические и медицинские последствия загрязнения гидросферы
6.	1.3. Экологические и медицинские последствия загрязнения гидросферы (продолж.)
7.	1.4. Экологические и медицинские последствия загрязнения литосферы и продуктов питания
8.	1.4. Экологические и медицинские последствия загрязнения литосферы и продуктов питания (продолж.)
9.	1.5. Медицинские аспекты влияния внутренней среды помещений на состояние здоровья населения

Номер занятия	Тема
10.	1.6. Медицинские аспекты влияния неионизирующих электромагнитных излучений на организм человека
11.	1.7. Мониторинг окружающей среды и состояния здоровья населения. Плановая контрольная работа. Зачет

Раздел 2. «Радиационная медицина» (9 семестр)

Номер занятия	Тема
1.	2.1. Введение. Основы действия ионизирующих излучений на биологические объекты
2.	2.1. Основы действия ионизирующих излучений на биологические объекты (продолж.)
3.	2.2. Уровни облучения населения
4.	2.2. Уровни облучения населения (продолж.)
5.	2.2. Медико-биологические последствия облучения
6.	2.3. Медико-биологические последствия облучения (продолж.)
7.	2.3. Контроль радиационной безопасности
8.	2.4. Контроль радиационной безопасности (продолж.)
9.	2.5. Снижение лучевых нагрузок на население
10.	2.5. Снижение лучевых нагрузок на население (продолж.). Плановая контрольная работа

Раздел 3. «Радиационная медицина» (10 семестр)

Номер занятия	Тема
1.	3.1. Введение. Государственный санитарный надзор в области радиационной гигиены
2.	3.2. Государственный санитарный надзор за радиационными объектами
3.	3.2. Государственный санитарный надзор за радиационными объектами (продолж.)
4.	3.2. Государственный санитарный надзор за радиационными объектами (продолж.)
5.	3.2. Государственный санитарный надзор за радиационными объектами (продолж.)
6.	3.2. Государственный санитарный надзор за радиационными объектами (продолж.)
7.	3.3. Радиационно-гигиенический надзор за объектами ядерной энергетики
8.	3.4. Охрана окружающей среды от радиоактивных загрязнений
9.	3.5. Предупреждение радиационных аварий и ликвидация их последствий
10.	3.5. Предупреждение радиационных аварий и ликвидация их последствий (продолж.)
11.	3.6. Радиационно-гигиенический и социально-гигиенический мониторинг в Республике Беларусь. Плановая контрольная работа. Зачет

ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ И КОНТРОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень заданий для самостоятельной работы:

- подготовка к лекциям, лабораторным (практическим) занятиям;
- подготовка к зачетам, экзамену по дисциплине и государственному экзамену «Медицина труда»;
- проработка тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение;
- выполнение типовых расчетов; решение задач;
- составление алгоритмов и схем;
- подготовка сообщений, тематических докладов, рефератов, презентаций;
- составление обзора научной литературы по заданной теме;
- составление тематической подборки литературных источников, интернет-источников;
- составление тестов студентами для организации взаимоконтроля;
- подготовка и участие в активных формах обучения;

Контроль самостоятельной работы (управляемой самостоятельной работы) осуществляется в виде:

- итогового занятия в форме устного собеседования, письменной работы, тестирования;
- обсуждения рефератов и презентаций;
- защиты учебных заданий;
- защиты акта обследования объекта;
- оценки устного ответа на вопрос, сообщения, доклада или решения задачи на занятиях;
- проверки рефератов и презентаций, письменных докладов, отчетов;
- индивидуальной беседы.

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ И ПРЕЗЕНТАЦИЙ

РАЗДЕЛ «ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА»

- ЭМ.1. Концепция устойчивого развития и экологическая стратегия Республики Беларусь.
- ЭМ.2. Государственная структура охраны природы в Республике Беларусь.
- ЭМ.3. Международное сотрудничество Республики Беларусь в сфере охраны окружающей среды.
- ЭМ.4. Участие населения в решении экологических проблем регионов.
- ЭМ.5. Экологический аудит.
- ЭМ.6. Экологические проблемы современного большого города.
- ЭМ.7. Город как искусственная среда обитания.
- ЭМ.8. Влияние газового состава воздушной среды на биоту.
- ЭМ.9. Экологическая безопасность использования биотехнологий в Республике Беларусь.
- ЭМ.10. Эффекторы эндокринной системы (ЭЭС): понятие, классификация, характеристика, метаболизм и механизм действия, возможные последствия их

длительного поступления в организм человека. Защитный эффект фитоэстрогенов.

ЭМ.11. Сравнительная характеристика тропосферного и стратосферного озона.

ЭМ.12. Эвтрофикация водоемов: понятие, причины, последствия для водоема, его обитателей и человека.

ЭМ.13. Особенности действия ксенобиотиков, поступающих в организм человека с водой.

ЭМ.14. Особенности действия ксенобиотиков, поступающих в организм человека с продуктами питания.

ЭМ.15. Особенности действия ксенобиотиков, поступающих в организм человека ингаляционно.

ЭМ.16. Свинец: характеристика, токсикокинетика, возможные клинические проявления хронического низкодозового поступления, способы снижения содержания в воде и в организме человека.

ЭМ.17. Кадмий: характеристика, токсикокинетика, возможные клинические проявления хронического низкодозового поступления, способы снижения содержания в воде и в организме человека.

ЭМ.18. Летучие органические соединения: понятие, характеристика, токсикокинетика, возможные клинические проявления хронического низкодозового поступления, способы снижения содержания в воде.

ЭМ.19. Хлор: характеристика, токсикокинетика, возможные клинические проявления хронического низкодозового поступления, способы снижения содержания в воде.

ЭМ.20. Основные способы снижения содержания ксенобиотиков в питьевой воде.

ЭМ.21. Основные способы снижения содержания ксенобиотиков в продуктах питания.

ЭМ.22. Нитриты и нитраты: характеристика, токсикокинетика, возможные клинические проявления хронического низкодозового поступления, первая помощь при нитритной метгемоглобинэмии, способы снижения содержания в воде.

ЭМ.23. Нитриты и нитраты: характеристика, токсикокинетика, возможные клинические проявления хронического низкодозового поступления, первая помощь при нитритной метгемоглобинэмии, способы снижения содержания в продуктах питания.

ЭМ.24. Медь (Cu), цинк (Zn), селен (Se): физиологическая роль в организме человека. Основные источники поступления в организм. Последствия недостаточного и избыточного их поступления в организм.

ЭМ.25. Железо: характеристика, токсикокинетика, физиологическая роль, возможные клинические проявления хронического низкодозового поступления, способы снижения содержания в воде и в организме человека.

ЭМ.26. Ртуть: характеристика, токсикокинетика, возможные клинические проявления хронического низкодозового поступления, способы снижения содержания в воде и в организме человека.

РАЗДЕЛ «РАДИАЦИОННАЯ МЕДИЦИНА»

- РМ.1. Физические методы регистрации ионизирующего излучения, используемые детекторы и приборы.
- РМ.2. Методы реконструкции доз облучения человека.
- РМ.3. Общие закономерности и характеристика путей поступления, распределения и выведения радионуклидов из организма человека.
- РМ.4. Закон Республики Беларусь «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на ЧАЭС».
- РМ.5. Принципы формирования доз облучения населения после аварии на ЧАЭС.
- РМ.6. Принципы проживания на загрязненных радионуклидами территориях.
- РМ.7. Радиометрия объектов окружающей среды, пищевых продуктов и воды. Оценка результатов радиометрии.
- РМ.8. Прямая радиометрия. Показания к проведению обследования на содержание радиоцезия в организме, периодичность проведения обследований; оценка результатов и расчет годовой эффективной дозы внутреннего облучения.
- РМ.9. Порядок расследования причин повышенного содержания радиоцезия в организме.
- РМ.10. Сравнительная характеристика детерминированных и стохастических последствий облучения.
- РМ.11. Малые дозы облучения: определение понятия, концепции действия на организм человека.
- РМ.12. Международные органы регулирования и управления в области обеспечения радиационной безопасности.
- РМ.13. Национальные органы регулирования и управления в области обеспечения радиационной безопасности.
- РМ.14. Обеспечение радиационной безопасности пациентов при проведении рентгенодиагностических исследований.
- РМ.15. Обеспечение радиационной безопасности персонала при осуществлении вмешательств (процедур) под рентгенологическим контролем.
- РМ.16. Обеспечение радиационной безопасности пациентов при проведении радионуклидных исследований.
- РМ.17. Алгоритм измерения и оценки мощности дозы на открытой местности.
- РМ.18. Алгоритм измерения и оценки мощности дозы в помещении.

РАЗДЕЛ «РАДИАЦИОННАЯ ГИГИЕНА»

- РГ.1. Цель и задачи санитарного надзора за объектами, работающими с источниками ионизирующего излучения.
- РГ.2. Обзор нормативно-правовой базы по организации работ с закрытыми источниками ионизирующего излучения в лечебных учреждениях.
- РГ.3. Реализация основополагающих принципов радиационной безопасности в работе рентгенкабинета.

- РГ.4. Требования к защите от нерадиационных факторов при надзоре за работой рентгеновского кабинета.
- РГ.5. Требования, предъявляемые к рентгеновскому кабинету, при приемке его в эксплуатацию.
- РГ.6. Требования к стационарным средствам защиты рентгеновского кабинета.
- РГ.7. Схема зонирования объекта, осуществляющего работу с открытыми источниками ионизирующего излучения по 1 классу.
- РГ.8. Схема зонирования объекта, осуществляющего работу с открытыми источниками ионизирующего излучения по 2 и 3 классу.
- РГ.9. Паспортизация объектов, работающих с источниками ионизирующего излучения.
- РГ.10. Типы ядерных реакторов.
- РГ.11. Схема зонирования промплощадки АЭС и прилегающей территории.
- РГ.12. Государственный санитарный надзор при обращении с радиоактивными отходами.
- РГ.13. Методика отбора проб для радиометрии (долабораторный этап).
- РГ.14. Определение однородности партии по уровню загрязнения радионуклидами.
- РГ.15. Сопроводительная документация на отобранные для радиометрии пробы.
- РГ.16. Подготовка проб к радиометрическому анализу (лабораторный этап).
- РГ.17. Анализ и гигиеническая оценка загрязнения продуктов питания стронцием-90 и цезием-137.
- РГ.18. Требования, предъявляемые к дозиметрической и радиометрической аппаратуре при проведении радиационного контроля.
- РГ.19. Общие положения гигиенического норматива 2.6.1.8-10-2004 «Республиканский допустимый уровень содержания цезия-137 в лекарственно-техническом сырье (РДУ/ЛТС - 2004)».
- РГ.20. Задачи органов и учреждений, осуществляющих государственный санитарный надзор, на разных этапах ликвидации последствий аварии на АЭС.
- РГ.21. Критерии для разработки временных допустимых уровней (референтных уровней) содержания радионуклидов в продуктах питания и воде на разных этапах ликвидации последствий аварии на АЭС.
- РГ.22. Принципы снижения поступления и ускорения выведения радионуклидов из организма.
- РГ.23. Обращение с отходами дезактивации, образующимися в результате работ по преодолению последствий радиационных аварий.
- РГ.24. Основные положения Закона РБ № 9-З «О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС, других радиационных аварий».
- РГ.25. Комплекс мероприятий по ликвидации последствий аварийного выброса в зависимости от мощности эквивалентной дозы на местности.
- РГ.26. Блокада щитовидной железы препаратами стабильного йода.

РГ.27. Организация работ, санитарно-бытовое обеспечение работников, проведение работ в зонах радиоактивного загрязнения (по СанПиН «Требования к обеспечению радиационной безопасности при проведении работ в зонах радиоактивного загрязнения»).


РГ.28. Алгоритм оценки радиационного риска.

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. Гигиена труда	Гигиены труда	нет замечаний протокол №12 от 21.04.2016г.	
2. Профессиональные болезни	Гигиены труда	нет замечаний протокол №12 от 21.04.2016г.	
3. Гигиена питания	Общей гигиены	нет замечаний протокол №15 от 23.05.2016г.	

СОСТАВИТЕЛИ:

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



подпись

А.Н.Стожаров

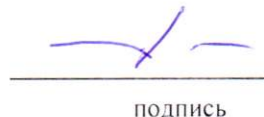
Старший преподаватель кафедры
радиационной медицины и
экологии учреждения образования
«Белорусский государственный
медицинский университет»



подпись

Л.А.Квиткевич

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



подпись

М.А.Назарова

Оформление учебной программы и сопровождающих документов
соответствует установленным требованиям.

Декан медико-
профилактического факультета
24.06 2016 г.



Ю.Л.Горбич

Методист-эксперт учреждения
образования
«Белорусский государственный
медицинский университет»

24.06 2016г.



С.А.Харитонова

Сведения об авторах (составителях) учебной программы

Фамилия, имя, отчество	Стожаров Александр Николаевич
Должность, ученая степень, ученое звание	заведующий кафедрой радиационной медицины и экологии, доктор биологических наук, профессор
☎ служебный	(017) 328 64 58
Факс:	(017) 328 64 58
<i>E-mail:</i>	stojarov@mail.ru

Фамилия, имя, отчество	Квиткевич Людмила Александровна
Должность, ученая степень, ученое звание	старший преподаватель кафедры радиационной медицины и экологии
☎ служебный	(017) 328 60 19
Факс:	
<i>E-mail:</i>	kvitkevich@rambler.ru

Фамилия, имя, отчество	Назарова Марина Александровна
Должность, ученая степень, ученое звание	старший преподаватель кафедры радиационной медицины и экологии
☎ служебный	(017) 328 58 96
Факс:	mariwulf70@mail.ru
<i>E-mail:</i>	